MS2840A
シグナルアナライザ
取扱説明書
本体
操作編

第 21 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前に，本書を必ずお読みください。

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

管理番号： M-W3812AW-21.0

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。記述内容を十分に理解した上で機器を操作してください。
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

危険　回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険があることを示します。

警告　回避しなければ、死亡または重傷に至るおそれがある潜在的な危険があることを示します。

注意　回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至るおそれがある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険があることを示します。

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、安全上および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に理解して、注意に従ってください。

禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。

守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。

警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。

注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。

このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MS2840A
シグナルアナライザ
取扱説明書　本体 操作編

2016年（平成28年）３月14日（初　版）
2023年（令和５年）５月12日（第21版）

- 予告なしに本書の製品操作・取り扱いに関する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 © 2016-2023, ANRITSU CORPORATION
Printed in Japan

安全にお使いいただくために

⚠ 危険

電池交換

・ 電池交換の際には、必ず指定の電池を使用してください。電池は、指定されたとおりの極性で挿入し、誤挿入には十分に注意してください。指定以外の電池を使用したり、極性を誤って挿入したりすると、負傷または死につながる爆発事故を引き起こすおそれがあります。

電池の廃棄

・ 廃棄する場合、電池を火中に投入したり、加熱したりしないでください。電池を火中に投入すると、破裂や発火し非常に危険です。また、電池を加熱すると、液もれ、破裂、発火などが起こる場合があり危険です。

⚠ 警告

・ 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作などを行った場合は、負傷するおそれがあります。また、本器の特性劣化の原因にもなります。なお、このアラートマークは、危険を示すほかのマークや文言と共に用いられることもあります。

・ 過電圧カテゴリについて
本器は、IEC 61010で規定する過電圧カテゴリⅡの機器です。
過電圧カテゴリⅢ、およびⅣに該当する電源には絶対に接続しないでください。

感電

・ 本器へ電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを3極コンセントへ接続し、アース配線を行ってから使用してください。アース配線を行わないで電源を供給すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こすおそれがあります。また、精密部品を破損するおそれがあります。

修理

・ 本器の保守については、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または当社代理店のサービスエンジニアに依頼してください。本器は、お客様自身では修理できませんので、本体またはユニットを開け、内部の分解などしないでください。本器の内部には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こすおそれがあります。また精密部品を破損するおそれがあります。

安全にお使いいただくために

⚠ 警告

校正

・ 機器本体またはユニットには、出荷時の品質を保持するために性能保証シールが貼られています。このシールは、所定の訓練を受け、火災や感電事故などの危険を熟知した当社または当社代理店のサービスエンジニアによってのみ開封されます。お客様自身で機器本体またはユニットを開け、性能保証シールを破損しないよう注意してください。第三者によってシールが開封、破損されると機器の性能保証を維持できないおそれがあると判断する場合があります。

転倒

・ 本器は、必ず決められた設置方法に従って使用してください。本器を決められた設置方法以外で設置すると、わずかな衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷するおそれがあります。また、本器の電源スイッチが容易に操作できるように設置してください。

電池の溶液

・ 電池をショートさせたり、分解や加熱したり、火に入れたりしないでください。電池が破損し中の溶液が流出するおそれがあります。

電池に含まれる溶液は有毒です。

もし、電池が破損などにより溶液が流出した場合は、触れたり、口や目に入れたりしないでください。誤って口に入れた場合は、直ちに吐き出し、口をゆすいでください。目に入った場合は、こすらずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、直ちに医師の治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、きれいな水でよく洗い流してください。

LCD

・ 本器の表示部分にはLCD (Liquid Crystal Display) を使用しています。強い力を加えたり、落としたりしないでください。強い衝撃が加わると、LCDが破損し中の溶液 (液晶) が流出するおそれがあります。

この溶液は強いアルカリ性で有毒です。

もし、LCDが破損し溶液が流出した場合は、触れたり、口や目に入れたりしないでください。誤って口に入れた場合は、直ちに吐き出し、口をゆすいでください。目に入った場合は、擦らずに流水でよく洗ってください。いずれの場合も、直ちに医師の治療を受けてください。皮膚に触れた場合や衣服に付着した場合は、せっけんでよく洗い流してください。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

清掃

・ 電源コードを電源コンセントから抜いて、電源やファンの周囲のほこりを取り除いてください。
  - 電源コンセントを定期的に清掃してください。ほこりが電極に付着すると火災になるおそれがあります。
  - ファンの周囲を定期的に清掃してください。通気口がふさがれると、本器内部の温度が上昇し、火災になるおそれがあります。

測定端子

・ 測定端子には、その端子とアースの間に表示されている値を超える信号を入力しないでください。本器内部が破損するおそれがあります。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

本器内のメモリのバックアップ用電池交換について

本器はメモリのバックアップ用電池として、フッ化黒鉛リチウム電池を使用しています。交換はアンリツカスタマーサポート株式会社で行いますので、当社または当社代理店へ依頼してください。

注:本器の電池寿命は購入後、約 7 年です。早めの交換が必要です。

外部記憶媒体について

本器は、データやプログラムの外部記憶媒体として、USBメモリを使用しています。USBメモリは、その使用方法に誤りがあった場合や故障などにより、大切な記憶内容を喪失してしまうおそれがあります。
万一に備えて、定期的に記録内容のバックアップを取ることをお勧めします。
当社は、記憶内容の喪失について補償しません。

下記の点に十分に注意して使用してください。

- アクセス中にはUSBメモリを装置から抜き取らないでください。
- 静電気が加わると破損するおそれがあります。
- USBメモリなど添付品以外の外部記憶媒体については、すべての動作を保証するものではありません。あらかじめご確認のうえ、使用してください。

内蔵 SSD について

本器には、SSDが内蔵されています。SSDは周囲環境の影響を受けやすく、大切な記録内容を喪失してしまうおそれがあります。
万一に備えて、定期的に記録内容のバックアップを取ることをお勧めします。
当社は、記憶内容の喪失について補償しません。

下記の点に十分注意して使用してください。

- 本器の動作温度範囲内の温度で使用してください。また、急激な温度変化のある場所では使用しないでください。
- 本器は、必ず決められた設置方法に従って使用してください。
- 背面や側面の内部冷却用ファンや通風孔をふさがないでください。
- 電源を入れた状態で本器に振動や衝撃を与えないでください。
- 電源を入れた状態で電源コードを抜いたり、設置した場所の電源ブレーカーを切ったりしないでください。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

住宅環境での使用について	本器は、工業環境用に設計されています。住宅環境で使用すると、無線障害を起こすことがあります。その場合、使用者は適切な対策を施す必要が生じます。
腐食性雰囲気内での使用について	誤動作や故障の原因となりますので、硫化水素・亜硫酸ガス・塩化水素などの腐食性ガスにさらさないようにしてください。また、有機溶剤の中には腐食性ガスを発生させるものがありますので、事前に確認してください。

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規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、産業技術総合研究所（National Institute of Advanced Industrial Science and Technology）および情報通信研究機構（National Institute of Information and Communications Technology）などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

保証

アンリツ株式会社は、納入後 1 年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。
ソフトウェアの保証内容は別途「ソフトウェア使用許諾書」に基づきます。
ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- この取扱説明書に別途記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- お客様の誤操作、誤使用または無断の改造もしくは修理による故障の場合。
- 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 火災、風水害、地震、落雷、降灰またはそのほかの天災地変による故障の場合。
- 戦争、暴動または騒乱など破壊行為による故障の場合。
- 本製品以外の機械、施設または工場設備の故障、事故または爆発などによる故障の場合。
- 指定外の接続機器もしくは応用機器、接続部品もしくは応用部品または消耗品の使用による故障の場合。
- 指定外の電源または設置場所での使用による故障の場合。
- 特殊環境における使用 (注) による故障の場合。
- 昆虫、くも、かび、花粉、種子またはそのほかの生物の活動または侵入による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、お客様から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。ただし、その損害または損失が、当社の故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

注:
「特殊環境における使用」には、以下のような環境での使用が該当します。
- 直射日光が当たる場所
- 粉じんが多い環境
- 屋外
- 水、油、有機溶剤もしくは薬液などの液中、またはこれらの液体が付着する場所

- 潮風、腐食性ガス（亜硫酸ガス、硫化水素、塩素、アンモニア、二酸化窒素、塩化水素など）がある場所
- 静電気または電磁波の強い環境
- 電源の瞬断または異常電圧が発生する環境
- 部品が結露するような環境
- 潤滑油からのオイルミストが発生する環境
- 高度 2000 m を超える環境
- 車両、船舶または航空機内など振動または衝撃が多く発生する環境

当社へのお問い合わせ

本製品の故障については、紙版説明書では巻末、電子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。お問い合わせ窓口は、当社ホームページのお問い合わせページでも確認できます。お問い合わせページにある「電子計測器に関するお問い合わせ」からもご連絡いただけます。

国外持出しに関する注意

- 本製品は、特定の外国の安全規格などに準拠していない場合がありますので、当社の承諾なく日本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。
- 本製品に添付される電源コードは、日本国内用です。
- 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、「外国為替及び外国貿易法」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。詳細は当社ホームページを参照してください。
  https://www.anritsu.com/support/export-procedures
  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、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。

商標・登録商標

IQproducer™はアンリツ株式会社の登録商標です。

寿命のある部品について

本製品には、動作回数または通電時間により決まった寿命がある部品を使用しています。長時間使用する場合は、これらの部品の寿命に注意してください。これらの部品は、保障期間内であっても寿命の場合は有償交換になります。

例： 表示部のバックライト、内蔵 SSD、交換用 SSD、SSD のコネクタ、
冷却ファン

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を含み、以下「本ソフトウェア」と総称します）を使用（実行、インストール、複製、記録等を含み、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。お客様から本使用許諾の規定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または指定する装置（以下、「本装置」といいます）に使用することができます。お客様が本ソフトウェアを使用したとき、当該ご同意をいただいたものとします。

第 1 条 （許諾、禁止内容）

1. 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、リース、頒布し、または再使用させる目的で複製、開示、使用許諾することはできません。
2. 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。
3. 本ソフトウェアのリバースエンジニアリング、逆アセンブルもしくは逆コンパイル、または改変もしくは派生物（二次的著作物）の作成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請求された損害を含め、一切の損害について責任を負わないものとします。ただし、当該損害がアンリツの故意または重大な過失により生じた場合はこの限りではありません。

第 3 条 （修補）

1. 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」といいます）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、交換し、または不具合回避方法のご案内をするものとします。ただし、以下の事項による本ソフトウェアの不具合および破損、消失したお客様のいかなるデータの復旧を除きます。
   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) アンリツの承諾なく、本ソフトウェアまたは本装置の修理、改造がされた場合
   d) 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めとみなすことができない要因があった場合
2. 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係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 か月または修補後 30 日いずれか遅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、ならびに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「外国為替及び外国貿易法」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 （規定の変更）

アンリツは、本使用許諾の規定の変更が、お客様の一般の利益に適う場合、または本使用許諾の目的および変更に係る諸事情に照らして合理的な場合に、お客様の承諾を得ることなく変更を実施することができます。変更にあたりアンリツは、原則として 45 日前までに、その旨（変更後の内容および実施日）を自己のホームページに掲載し、またはお客様に書面もしくは電子メールで通知します。

第 6 条 （解除）

1. 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、暴力団等反社会的な団体に属しもしくは当該団体に属する者と社会的に非難されるべき関係があることが判明したとき、または法令に違反したとき等、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、直ちに

本使用許諾を解除することができます。

2. お客様またはアンリツは、30 日前までに書面で相手方へ通知することにより、本使用許諾を終了させることができます。

第 7 条 （損害賠償）

お客様が本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損害の賠償を請求することができます。

第 8 条 （解除後の義務）

お客様は、第 6 条により、本使用許諾が解除されまたは終了したときは直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 9 条 （協議）

本使用許諾の条項における個々の解釈について生じた疑義、または本使用許諾に定めのない事項について、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 10 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。本使用許諾に関する紛争の第一審の専属的合意管轄裁判所は、東京地方裁判所とします。

(改定履歴)

2020 年 2 月 29 日

2022 年 2 月 22 日

本製品をリモート制御するための VISA ドライバのご利用について

本製品の Ethernet ポートを使用して、本製品をリモート制御する場合、制御用 PC などに VISA*1 ドライバをインストールする必要があります。VISA ドライバとして National Instruments™社 (以下 NI™社) の NI-VISA™*2 を推奨します。

NI-VISA™の利用には適切な NI-VISA™ライセンスが必要ですが、本製品をリモート制御する場合注記参照は、NI-VISA™を無償で入手し、かつその許諾された範囲内で利用できます。
NI-VISA™は NI™社のウェブサイト (下記リンク) からダウンロードできます。

https://www.ni.com

その利用および許諾範囲に関しては NI™社の規約を順守してください。

本製品を廃棄もしくは第三者へ提供する場合、または NI-VISA™の利用を中止する場合、さらに本製品をレンタルでご利用いただく際にはレンタル期間が満了した場合、NI-VISA™をアンインストールしてください。

【注記】
NI-VISA™ドライバ自体は無料でウェブからダウンロードできますが、要件を満たしていない場合のみ、法的な理由で実装ライセンスが必要になります。(要件の詳細については NI™社の web ページでご確認ください。)
要件を省略しますと、NI™社のハードウェアやソフトウェアが使用されていない場合には NI-VISA™実装ライセンスを購入する必要がありますが、本製品は NI™社製のハードウェア (GPIB ASIC) を内蔵しているため、NI-VISA™を無償で利用できます。

用語説明:

＊1: VISA: Virtual Instrument Software Architecture (仮想計測器ソフトウェアアーキテクチャ) の略で、GPIB、イーサネット、USBなどのインタフェースを使用して計測器をリモート制御するためのI/Oソフトウェア仕様

＊2: NI-VISA™: NI-VISAは、ナショナルインスツルメンツが開発し、VXIPlug&Play Allianceによって規格化された業界標準のI/Oソフトウェアインタフェース

商標:

- National Instruments™、NI™、NI-VISA™はNational Instruments Corporationの商標です。

計測器のウイルス感染を防ぐための注意

- ファイルやデータのコピー
  当社より提供する、もしくは計測器内部で生成されるもの以外、計測器にはファイルやデータをコピーしないでください。
  前記のファイルやデータのコピーが必要な場合は、メディア (USB メモリ、CF メモリカードなど) も含めて事前にウイルスチェックを実施してください。
- ソフトウェアの追加
  当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をダウンロードしたりインストールしたりしないでください。
- ネットワークへの接続
  接続するネットワークは、ウイルス感染への対策を施したネットワークを使用してください。
- マルウェア (ウイルスなど悪意のあるソフトウェア) からの保護
  本器は Windows オペレーティングシステムを搭載しています。
  本器をネットワークへ接続する場合は、以下のことを推奨します。
  - ファイアウォールを有効にする
  - Windows の重要な更新プログラムをインストールする
  - アンチウイルスソフトウェアを利用する

エコラベルについて

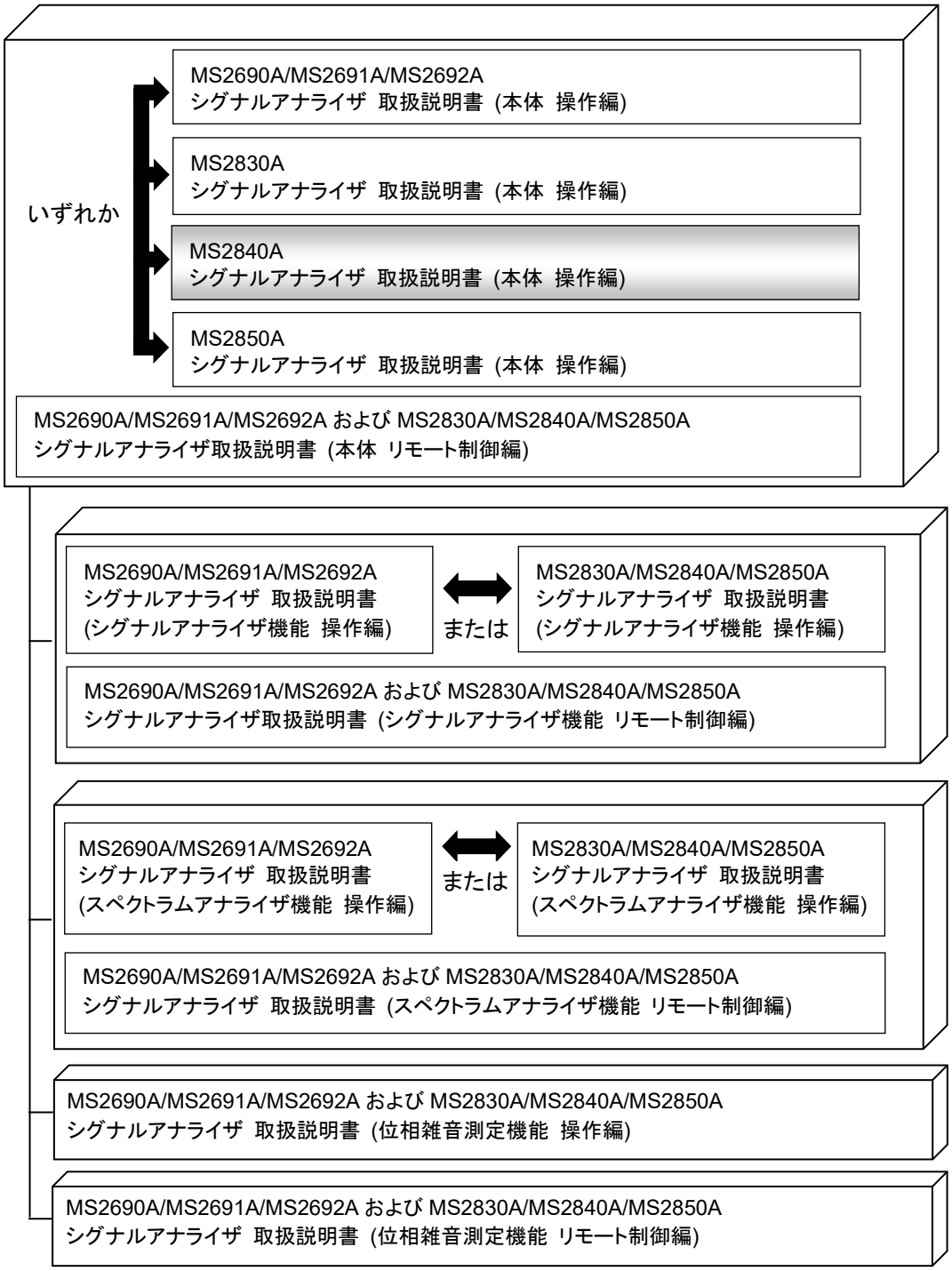
左のラベルは、当社の定める環境配慮基準を満たした製品に表示されるものです。

このラベルの詳細情報および本製品の環境配慮の内容は、インターネットのアンリツホームページ https://www.anritsu.com/ をご覧ください。

はじめに

■取扱説明書の構成

MS2840A シグナルアナライザは、以下のように構成されています。



- シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 操作編)　　＜本書＞
- シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)

本体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。

- シグナルアナライザ 取扱説明書 (シグナルアナライザ機能 操作編)
- シグナルアナライザ 取扱説明書 (シグナルアナライザ機能 リモート制御編)

シグナルアナライザ機能の基本的な操作方法、機能、リモート制御などについて記述しています。

- 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機能 操作編)
- 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機能 リモート制御編)

スペクトラムアナライザ機能の基本的な操作方法、機能、リモート制御などについて記述しています。

- シグナルアナライザ 取扱説明書 (位相雑音測定機能 操作編)
- シグナルアナライザ 取扱説明書 (位相雑音測定機能 リモート制御編)

位相雑音測定機能の基本的な操作方法、機能、リモート制御などについて記述しています。

で表示されているものは、パネルキーを表します。

目次

安全にお使いいただくために..... iii

はじめに I

第1章 概要..... 1-1

1.1 製品概要..... 1-3
1.2 製品構成..... 1-4
1.3 規格..... 1-11

第2章 お使いになる前に..... 2-1

2.1 設置場所について..... 2-2
2.2 使用前の確認..... 2-4
2.3 電源と接続する..... 2-8

第3章 共通操作 3-1

3.1 各部の名称..... 3-2
3.2 電源のOn/Off..... 3-11
3.3 自動校正..... 3-13
3.4 Configuration設定..... 3-19
3.5 アプリケーションの起動・終了・切り替え..... 3-38
3.6 保存・呼び出し機能..... 3-47
3.7 初期化..... 3-55
3.8 インストールとアンインストール..... 3-57

第4章 チュートリアル 4-1

4.1 シグナルアナライザを使ったスペクトラムの解析..... 4-2
4.2 スペクトラムアナライザを使ったスペクトラムの解析..... 4-6

第5章 システム..... 5-1

5.1 Windowsの設定..... 5-2
5.2 ストレージデバイスの構成..... 5-11
5.3 システムリカバリ機能..... 5-12
5.4 Windowsのセキュリティ対策..... 5-16

第6章 性能試験 6-1

6.1 性能試験の概要 6-2
6.2 性能試験の項目 6-5

第7章 パワーメータ 7-1

7.1 Power Meter機能 7-2
7.2 表示説明 7-3
7.3 ファンクションメニュー 7-5
7.4 初期化 7-14

第8章 BER測定機能 8-1

8.1 BER測定の概要 8-2
8.2 表示説明 8-4
8.3 BER測定のファンクションメニュー 8-7
8.4 外部との接続 8-9
8.5 BER測定をする 8-10
8.6 自動再同期機能の設定 8-17
8.7 入力インタフェースの設定 8-21
8.8 PN_Fixパターンの設定 8-22
8.9 ユーザ定義パターンの設定 8-26
8.10 BER測定動作の説明 8-32

第9章 保守 9-1

9.1 日常の手入れと保管 9-2
9.2 返却時の再梱と輸送 9-4
9.3 校正 9-5
9.4 SSDの交換方法 9-8

付録 A 性能試験結果記入用紙 A-1

付録 B パネル—キーボード対応表 B-1

付録 C ウイルスチェック手順 (WES 7).....C-1

付録 D ウイルスチェック手順 (Windows 10).....D-1

付録 E エラーメッセージ E-1

付録 F 初期値一覧 F-1

索引 索引-1

VI.

この章では、MS2840A シグナルアナライザの概要と製品構成について説明します。

1.1　製品概要 1-3
1.2　製品構成 1-4
1.2.1　標準構成 1-4
1.2.2　オプション 1-5
1.2.3　応用部品 1-8
1.2.4　アプリケーションソフトウェア 1-10
1.3　規格 1-11
1.3.1　本体（MS2840A） 1-11
1.3.2　ルビジウム基準発振器オプション (MS2840A-001/101) 1-57
1.3.3　高安定基準発振器オプション (MS2840A-002/102) 1-57
1.3.4　解析帯域幅拡張31.25 MHzオプション (MS2840A-005/105) 1-57
1.3.5　解析帯域幅10 MHzオプション (MS2840A-006/106) 1-57
1.3.6　プリアンプオプション（MS2840A-008/108) 1-58
1.3.7　解析帯域幅拡張31.25 MHzミリ波用オプション (MS2840A-009/109) 1-58
1.3.8　位相雑音測定機能オプション (MS2840A-010/110) 1-59
1.3.9　2ndary SSDオプション（MS2840A-011/111)... 1-59
1.3.10　プリコンプライアンスEMI機能オプション (MS2840A-016/116) 1-59
1.3.11　雑音指数測定機能オプション (MS2840A-017/117) 1-60
1.3.12　BER測定機能オプション (MS2840A-026/126) 1-61
1.3.13　ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張オプション（MS2840A-029/129) 1-62
1.3.14　低位相雑音オプション（MS2840A-066/166) 1-62
1.3.15　マイクロ波プリセレクタバイパスオプション (MS2840A-067/167) 1-65
1.3.16　マイクロ波帯プリアンプオプション (MS2840A-068/168) 1-68
1.3.17　26.5 GHzマイクロ波帯プリアンプオプション (MS2840A-069/169) 1-69
1.3.18　解析帯域幅拡張62.5 MHz/125 MHzオプション (MS2840A-077/177/078/178) 1-70
1.3.19　3.6 GHzアナログ信号発生器オプション (MS2840A-088/188) 1-73
1.3.20　アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張後付オプション（MS2840A-189) 1-73

1.3.21 2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション
(MS2840A-019/119) 1-74
1.3.22 Noise Floor Reductionオプション
(MS2840A-051/151) 1-79
1.3.23 ルビジウム基準発振器オプション
(MS2840A-037/137) 1-80
1.3.24 交換用SSD, Win10オプション
(MS2840A-014/114) 1-80

1.1　製品概要

MS2840A シグナルアナライザ（以下、本器）は、リアルタイム信号解析機能、ベクトル変調解析機能などをオプション追加可能なスペクトラムアナライザです。

本器は、従来の掃引型スペクトラムアナライザの特徴であるフルスパンでの広範囲な解析をディジタル IF ブロックによって、高速かつ高精度な信号処理を可能とします。また、FFT 処理（高速フーリエ変換）により、従来の掃引型スペクトラムアナライザでは実現できなかった高速なスペクトラム解析や周波数軸・時間軸上での同時解析などを実現します。さらに、オプション追加により、RF 入力信号をディジタルデータとして記録（デジタイズ機能）できます。これらの特徴により、研究・開発から製造までさまざまな用途で使用できます。

本器の特徴は以下のとおりです。

- 広周波数帯域（3.6 GHz/6 GHz/26.5 GHz/44.5 GHz）
- 広解析帯域幅（オプション 006/106 使用時 10 MHz、
  オプション 005/105/009/109 使用時 31.25 MHz、
  オプション 077/177 使用時 62.5 MHz、
  オプション 078/178 使用時 125 MHz）
- 高ダイナミックレンジ
- 高速測定
- ディジタル IF による、高速かつ高精度な信号解析
- 取り込んだデータを時間連続的に解析可能
- 大容量の波形メモリを搭載し RF 信号を取りこぼしなく記録するデジタイズ機能（オプション 006/106/005/105/009/109/077/177/078/178 使用時）
- BER 測定機能（MS2840A-026/126 使用時）
- 豊富な測定機能

本器は National Instruments 社のハードウェア製品を搭載しているため、NI-VISA ライセンスが付属されており、本器の制御を目的として NI-VISA を使用することができます。

1.2　製品構成

1.2.1　標準構成

本器の標準構成は表1.2.1-1のとおりです。梱包を開いたら、まず記載した製品が揃っているかどうか確認してください。不足や破損しているものがある場合は、当社または当社代理店へご連絡ください。

表1.2.1-1　標準構成

項目	形名	品名	数量	備考
本体	MS2840A	シグナルアナライザ	1	-
付属品	J0017F	電源コード、2.6 m	1	100 V 系、3 芯
	P0031A	USB メモリ	1	1 GB 以上
	Z0541A	USB マウス	1	-
	インストール DVD-R			
	MX269000A	標準ソフトウェア	1	インストール済み
	―	取扱説明書	1 式	

1.2.2　オプション

本器のオプションは表1.2.2-1、表1.2.2-2のとおりです。これらはすべて別売りです。

注:

後付オプション追加作業の結果、SSD に記録されたデータが消失する場合があります。当社ではお客様データの保証はいたしかねますので、事前にバックアップをお取りください。

表1.2.2-1　出荷時・出荷後追加オプション

オプション番号	品名	備考
MS2840A-040	3.6 GHz シグナルアナライザ	9 kHz～3.6 GHz
MS2840A-041	6 GHz シグナルアナライザ	9 kHz～6 GHz
MS2840A-044	26.5 GHz シグナルアナライザ	9 kHz～26.5 GHz
MS2840A-046	44.5 GHz シグナルアナライザ	9 kHz～44.5 GHz
MS2840A-001	ルビジウム基準発振器	表1.3.1-1　本体規格「内部基準発振器」参照
MS2840A-101	ルビジウム基準発振器　後付	
MS2840A-002	高安定基準発振器	
MS2840A-102	高安定基準発振器　後付	
MS2840A-037	ルビジウム基準発振器	製造中止
MS2840A-137	ルビジウム基準発振器　後付	
MS2840A-005	解析帯域幅拡張 31.25 MHz	解析帯域幅:最大 31.25 MHz に拡張 MS2840A-040/041/044 標準搭載
MS2840A-006	解析帯域幅 10 MHz	解析帯域幅:最大 10 MHz 標準搭載
MS2840A-008	プリアンプ	100 kHz～3.6 GHz　(MS2840-040 搭載時) 100 kHz～6 GHz (MS2840-041/044/046 搭載時)
MS2840A-108	プリアンプ　後付	
MS2840A-009	解析帯域幅拡張　31.25　MHz　ミリ波用	解析帯域幅:最大 31.25 MHz に拡張 MS2840A-046 標準搭載
MS2840A-010	位相雑音測定機能	10 MHz～本体上限周波数
MS2840A-110	位相雑音測定機能　後付	
MS2840A-011	2ndary SSD	
MS2840A-111	2ndary SSD　後付	
MS2840A-014	交換用 SSD, Win10	
MS2840A-114	交換用 SSD, Win10　後付	

表1.2.2-1　出荷時・出荷後追加オプション (続き)

オプション番号	品名	備考
MS2840A-016	プリコンプライアンス EMI 機能	
MS2840A-116	プリコンプライアンス EMI 機能 後付	
MS2840A-017	雑音指数測定機能	
MS2840A-117	雑音指数測定機能 後付	
MS2840A-019	2dB ステップアッテネータ ミリ波用	
MS2840A-119	2dB ステップアッテネータ ミリ波用 後付	
MS2840A-020	3.6 GHz ベクトル信号発生器	250 kHz～3.6 GHz
MS2840A-120	3.6 GHz ベクトル信号発生器 後付	
MS2840A-021	6 GHz ベクトル信号発生器	250 kHz～6 GHz
MS2840A-121	6 GHz ベクトル信号発生器 後付	
MS2840A-022	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張	出力信号レベルの設定下限: –136 dBm
MS2840A-122	ベクトル信号発生器用ローパワー拡張 後付	
MS2840A-026	BER 測定機能	
MS2840A-126	BER 測定機能 後付	
MS2840A-027	ベクトル信号発生器用 ARB メモリ拡張 256M サンプル	
MS2840A-127	ベクトル信号発生器用 ARB メモリ拡張 256M サンプル 後付	
MS2840A-028	AWGN	
MS2840A-128	AWGN 後付	
MS2840A-029	ベクトル信号発生器用 アナログ機能拡張	
MS2840A-129	ベクトル信号発生器用 アナログ機能拡張 後付	
MS2840A-051	Noise Floor Reduction	
MS2840A-151	Noise Floor Reduction 後付	
MS2840A-066	低位相雑音	
MS2840A-166	低位相雑音 後付	

表1.2.2-1　出荷時・出荷後追加オプション (続き)

オプション番号	品名	備考
MS2840A-067	マイクロ波プリセレクタバイパス	MS2840-044/046 搭載時
MS2840A-167	マイクロ波プリセレクタバイパス 後付	
MS2840A-068	マイクロ波帯プリアンプ	100 kHz～44.5 GHz (MS2840-046 搭載時)
MS2840A-168	マイクロ波帯プリアンプ 後付	
MS2840A-069	26.5GHz マイクロ波帯プリアンプ	100 kHz～26.5 GHz (MS2840-044 搭載時)
MS2840A-169	26.5GHz マイクロ波帯プリアンプ 後付	
MS2840A-077	解析帯域幅拡張 62.5 MHz	解析帯域幅:最大 62.5 MHz に拡張
MS2840A-177	解析帯域幅拡張 62.5 MHz 後付	
MS2840A-078	解析帯域幅拡張 125 MHz	解析帯域幅:最大 125 MHz に拡張
MS2840A-178	解析帯域幅拡張 125 MHz 後付	
MS2840A-182	CPU/Windows10 アップグレード 後付	CPU とオペレーティングシステムを Windows 10 にアップグレード
MS2840A-088	3.6 GHz アナログ信号発生器	
MS2840A-188	3.6 GHz アナログ信号発生器 後付	
MS2840A-189	アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張 後付	

表1.2.2-2　保証期間延長オプション (MS2840A)

オプション番号	品名	備考
MS2840A-ES210	2 年保証サービス	–
MS2840A-ES310	3 年保証サービス	–
MS2840A-ES510	5 年保証サービス	–

1.2.3　応用部品

本器の応用部品は表1.2.3-1のとおりです。これらはすべて別売りです。

表1.2.3-1　応用部品

形名	品名	備考
W3812AW	MS2840A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 操作編）	冊子
W2851AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（本体 リモート制御編）	冊子
W3335AW	MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（シグナルアナライザ機能 操作編）	冊子
W2853AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（シグナルアナライザ機能 リモート制御編）	冊子
W3336AW	MS2830A/MS2840A/MS2850A 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機能 操作編）	冊子
W2855AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A 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機能 リモート制御編）	冊子
W3117AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（位相雑音測定機能 操作編）	冊子
W3118AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（位相雑音測定機能 リモート制御編）	冊子
W3337AW	MS2830A/MS2840A シグナルアナライザ ベクトル信号発生器 取扱説明書（操作編）	冊子
W3338AW	MS2830A/MS2840A 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）	冊子
W2914AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A シグナルアナライザ ベクトル信号発生器 取扱説明書（IQproducer™編）	冊子
W2929AW	MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A シグナルアナライザ ベクトル信号発生器 取扱説明書（標準波形パターン編）	冊子

表1.2.3-1　応用部品（続き）

形名	品名	備考
K240B	パワーデバイダ（K コネクタ）	DC～26.5 GHz、50 Ω K-J、1Wmax
MA1612A	三信号特性測定用パッド	5 MHz～3 GHz、N-J
MP752A	無反射終端器	製造中止 DC～12.4 GHz、50 Ω N-P
J1755A	終端器	DC～18 GHz、50 Ω N-P
MA24106A	USB パワーセンサ	50 MHz～6 GHz、 USB/Mini B ケーブル付 (付録 D 参照)
J0576B	同軸コード	長さ約 1 m （N-P・5D-2W・N-P）
J0576D	同軸コード	長さ約 2 m （N-P・5D-2W・N-P）
J0127A	同軸コード	長さ約 1 m （BNC-P・RG58A/U・BNC-P）
J0127B	同軸コード	長さ約 2 m （BNC-P・RG58A/U・BNC-P）
J0127C	同軸コード	長さ約 0.5 m （BNC-P・RG58A/U・BNC-P）
J0322A	同軸ケーブル	DC～18 GHz、長さ約 0.5 m （SMA-P・50 Ω SUCOFLEX104・SMA-P）
J0322B	同軸ケーブル	DC～18 GHz、長さ約 1 m （SMA-P・50 Ω SUCOFLEX104・SMA-P）
J0322C	同軸ケーブル	DC～18 GHz、長さ約 1.5 m （SMA-P・50 Ω SUCOFLEX104・SMA-P）
J0322D	同軸ケーブル	DC～18 GHz、長さ約 2 m （SMA-P・50 Ω SUCOFLEX104・SMA-P）
J1398A	N-SMA ADAPTOR	DC～26.5 GHz、 50 Ω N-P・SMA-J
J0911	同軸ケーブル、1.0 M (40 GHz 用)	DC～40 GHz、長さ約 1 m （SF102A、 11K254/11K254/1.0M）
J0912	同軸ケーブル、0.5 M (40 GHz 用)	DC～40 GHz、長さ約 0.5 m （SF102A、 11K254/11K254/0.5M）
41KC-3	固定減衰器、3 dB	DC～40 GHz、3 dB
28K50A	精密型終端器	DC～40 GHz、 50 Ω K-P
28N50-2	精密型終端器	DC～18 GHz、 50 Ω N-P

表1.2.3-1　応用部品（続き）

形名	品名	備考
J1261A	シールド付イーサネットケーブル	ストレートケーブル、長さ約 1 m
J1261B	シールド付イーサネットケーブル	ストレートケーブル、長さ約 3 m
J1261C	シールド付イーサネットケーブル	クロスケーブル、長さ約 1 m
J1261D	シールド付イーサネットケーブル	クロスケーブル、長さ約 3 m
J0008	GPIB 接続ケーブル、2.0 m	長さ約 2 m
J1487A	AUX 変換アダプタ	製造中止、AUX→BNC ベクトル信号発生器オプション用
J1556A	AUX 変換アダプタ	AUX→BNC ベクトル信号発生器オプション、および BER 測定機能オプション用
B0635A	ラックマウントキット	
B0636A	キャリングケース（ハードタイプ）	製造中止、 保護カバー、キャスタ付
B0636C	キャリングケース（ハードタイプ）	保護カバー、キャスタ付
Z0975A	キーボード（USB）	
34AKNF50	同軸アダプタ(補強型 K-M・N-F)	DC～20 GHz、SWR:1.25

1.2.4　アプリケーションソフトウェア

アプリケーションソフトウェアの最新情報に関してはアンリツホームページの MS2840A 紹介ページを参照、または、当社担当営業までお問い合わせください。
アプリケーションソフトウェアはすべて別売りです。

アンリツホームページ ：https://www.anritsu.com/

1.3　規格

1.3.1　本体 (MS2840A)

本器の規格は表1.3.1-1～表1.3.1-3のとおりです。

規格は、一定の周囲温度でウォームアップ 30 分後の値です。また、Typ.値は参考データであり、規格としては保証していません。
Nominal 値は設計値であり、規格としては保証していません。また、断り書きのある場合を除き下記設定が条件となります。

Auto Sweep Time Select:	Normal
Auto Swp Type Rules:	Swept Only
Switching Speed mode:	Normal (Best Phase Noise)
Attenuator Mode:	Mechanical Atten Only

シグナルアナライザ機能の規格は断り書きのある場合を除き中心周波数における値です。

表1.3.1-1　本体規格

項目	規格値
周波数	
周波数範囲	9 kHz～3.6 GHz (MS2840A-040) 9 kHz～6 GHz (MS2840A-041) 9 kHz～26.5 GHz (MS2840A-044) 9 kHz～44.5 GHz (MS2840A-046)
周波数バンド構成	MS2840A-040/041 搭載時 Band　ミキシング次数 [N] 9 kHz～4000 MHz　0　1 3500 MHz～4400 MHz　1　1/2 4300 MHz～6100 MHz　1　1 MS2840A-044/046 搭載時 Band　ミキシング次数 [N] 9 kHz～4000 MHz　0　1 3500 MHz～4400 MHz　1　1/2 4300 MHz～6000 MHz　1　1 3900 MHz～8000 MHz　3　1 7900 MHz～10575 MHz　4　1 10475 MHz～12200 MHz　5　2 12100 MHz～18400 MHz　6　2 18300 MHz～26600 MHz　7　4 26500 MHz～42100 MHz　8　4 42000 MHz～44500 MHz　9　8

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
プリセレクタ範囲	Frequency Band Mode: Normal にて 4 GHz～6 GHz　(MS2840A-041) Frequency Band Mode: Spurious にて 3.5 GHz～6 GHz　(MS2840A-041) Frequency Band Mode: Normal にて 4 GHz～26.5 GHz　(MS2840A-044) Frequency Band Mode: Spurious にて 3.5 GHz～26.5 GHz　(MS2840A-044) Frequency Band Mode: Normal にて 4 GHz～44.5 GHz　(MS2840A-046) Frequency Band Mode: Spurious にて 3.5 GHz～44.5 GHz　(MS2840A-046)
周波数設定	
設定可能範囲	–100 MHz～+3.7 GHz　(MS2840A-040) –100 MHz～+6.1 GHz　(MS2840A-041) –100 MHz～+27.0 GHz　(MS2840A-044) –100 MHz～+45 GHz　(MS2840A-046)
設定分解能	1 Hz

表1.3.1-1 本体規格 (続き)

項目	規格値
内部基準発振器	MS2840A-040/041 搭載
	MS2840A-001/101/002/102/037/137 非搭載時
エージングレート	±1×10^{-6}/年
温度特性	±2.5×10^{-6} (0～50 °C)
初期校正時周波数確度	±1×10^{-6} (18～28 °C、電源投入 1 時間後)
	MS2840A-002/102 搭載時
起動特性	23 °C において、電源投入 24 時間後の周波数を基準として ±5×10^{-7} (電源投入 2 分後) ±5×10^{-8} (電源投入 5 分後)
エージングレート	±1×10^{-7}/年
温度特性	±2×10^{-8} (0～50 °C)
初期校正時周波数確度	±2.2×10^{-8} (18～28 °C、電源投入 1 時間後)
	MS2840A-044/046 搭載
起動特性	23 °C において、電源投入 24 時間後の周波数を基準として ±5×10^{-7} (電源投入 2 分後) ±5×10^{-8} (電源投入 5 分後)
エージングレート	±1×10^{-7}/年
温度特性	±2×10^{-8} (0～50 °C)
初期校正時周波数確度	±2.2×10^{-8} (18～28 °C、電源投入 1 時間後)
	MS2840A-040/041/044/046 搭載共通
	MS2840A-001/101 搭載時
起動特性	23 °C において、電源投入 24 時間後の周波数を基準として ±1×10^{-9} (電源投入 7 分後)
エージングレート	±1×10^{-10}/月、±1×10^{-9}/年
温度特性	±1×10^{-9} (0～50 °C)
初期校正時周波数確度	±1×10^{-10} (18～28 °C、電源投入 1 時間後)
	MS2840A-037/137 搭載時
起動特性	23 °C において、電源投入 24 時間後の周波数を基準として ±1×10^{-9} (電源投入 15 分後)
エージングレート	±1×10^{-10}/月、±1×10^{-9}/年
温度特性	±1×10^{-9} (0～50 °C)
初期校正時周波数確度	±1×10^{-10} (18～28 °C、電源投入 1 時間後)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
単側波帯雑音	18～28 °C、1000 MHz、スペクトラムアナライザ機能にて、 (周波数 Offset)　(単側波帯雑音) 10 Hz　–80 dBc/Hz　Nominal* 100 Hz　–92 dBc/Hz　Nominal* 1 kHz　–117 dBc/Hz　Nominal* 10 kHz　–123 dBc/Hz 100 kHz　–123 dBc/Hz 1 MHz　–135 dBc/Hz 10 MHz　–148 dBc/Hz　Nominal ＊:　MS2840A-001/101/037/137 非搭載かつ 002/102 搭載時 MS2840A-066/166 搭載、かつ MS2840A-066/166 動作時（066/166 を有効に設定、中心周波数:500 MHz、ただし、スペクトラムアナライザ機能では SPAN ≦1 MHz)、18～28 °C にて (周波数 Offset)　(単側波帯雑音) 100 Hz　–98 dBc/Hz　Nominal 1 kHz　–122 dBc/Hz 10 kHz　–133 dBc/Hz 100 kHz　–133 dBc/Hz 1 MHz　–148 dBc/Hz　Nominal
ローカルに起因するスプリアス	10 MHz＜周波数≦1 GHz において 3 kHz≦オフセット周波数＜100 kHz　–70 [dBc]　Nominal 100 kHz≦オフセット周波数＜10 MHz　–75 [dBc]　Nominal 周波数＞1 GHz において (周波数 Offset)　スプリアス 3 kHz≦オフセット周波数＜100 kHz　–70 + 20×log(f) [dBc]　Nominal*2 100 kHz≦オフセット周波数＜10 MHz　–75 + 20×log(N) [dBc] Nominal*2 ＊2: f: 受信周波数 [GHz]、N: ミキシング次数

表1.3.1-1 本体規格 (続き)

項目	規格値
振幅	
測定範囲	MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 表示平均雑音レベル～+30 dBm MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= ON 時 表示平均雑音レベル～+10 dBm
最大入力レベル	MS2840A-040/041 搭載 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 連続波平均電力 +30 dBm (入力アッテネータ≧10 dB) +20 dBm (入力アッテネータ= 0 dB) 直流電圧 ±10 Vdc MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ= ON 時 連続波平均電力 +10 dBm (入力アッテネータ= 0 dB のとき) 直流電圧 ±10 Vdc MS2840A-044/046 搭載 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 連続波平均電力 +30 dBm (入力アッテネータ≧10 dB) +20 dBm (入力アッテネータ= 0 dB) 直流電圧 ±0 Vdc MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= ON 時 連続波平均電力 +10 dBm (入力アッテネータ= 0 dB のとき) 直流電圧 ±0 Vdc
入力アッテネータ	MS2840A-040/041/044 搭載 0～60 dB、2 dB steps MS2840A-046 搭載 Attenuator Mode: E-ATT Combined Mode、Frequency Band Mode: Normal、かつ Stop 周波数≦6 GHz 時 または Attenuator Mode: E-ATT Combined Mode、Frequency Band Mode: Spurious、かつ Stop 周波数≦4 GHz 時 または MS2840A-019/119 搭載時 0～60 dB、2 dB steps Attenuator Mode: M-ATT Only、 または Attenuator Mode: E-ATT Combined Mode、Frequency Band Mode: Normal、かつ Stop 周波数＞6 GHz 時 または Attenuator Mode: E-ATT Combined Mode、Frequency Band Mode: Spurious、かつ Stop 周波数＞4 GHz 時 0～60 dB、10 dB steps

表1.3.1-1　本体規格 (続き)

項目	規格値
入力アッテネータ切換誤差	18～28 °C、入力アッテネータ 10 dB を基準として、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 ±0.20 dB (10～60 dB) (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±0.75 dB (10～60 dB) (4 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±0.80 dB (10～60 dB) (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±1.0 dB (10～60 dB) (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±1.0 dB typ.(10～60 dB) (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)
基準レベル	
設定範囲	ログスケール:　–120～+50 dBm、または等価レベル (シグナルアナライザモード) –130～+50 dBm、または等価レベル (スペクトラムアナライザモード) リニアスケール:　22.4 µV～70.7 V、または等価レベル (シグナルアナライザモード) 70.7 nV～70.7 V、または等価レベル (スペクトラムアナライザモード) 設定分解能:　0.01 dB または等価レベル
単位	ログスケール: dBm、dBµV、dBmV、dBµV (emf)、dBµV/m、V、W リニアスケール: V

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
直線性誤差	MS2840A-051/151 未搭載または Noise Floor Reduction = Off 時 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ノイズフロアの影響を除く ±0.07 dB（ミキサ入力レベル≦–20 dBm） ±0.10 dB（ミキサ入力レベル≦–10 dBm） MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON 時 ノイズフロアの影響を除く ±0.07 dB（プリアンプ入力レベル:≦–40 dBm） ±0.10 dB（プリアンプ入力レベル:≦–30 dBm） Attenuator Mode = E-ATT Combined 時 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ノイズフロアの影響を除く ±0.07 dB（ミキサ入力レベル:≦–20 dBm、RF 入力レベル≦–10 dBm） ±0.10 dB（ミキサ入力レベル:≦–10 dBm、RF 入力レベル≦–10 dBm） ±0.07 dB Nominal （ミキサ入力レベル:≦–20 dBm、9 kHz≦周波数≦300 MHz、RF 入力レベル≦+5 dBm） （ミキサ入力レベル:≦–20 dBm、300 MHz＜周波数≦6 GHz、RF 入力レベル≦+20 dBm） ±0.10 dB Nominal （ミキサ入力レベル:≦–10 dBm、9 kHz≦周波数≦300 MHz、RF 入力レベル≦+5 dBm） （ミキサ入力レベル:≦–10 dBm、300 MHz＜周波数≦6 GHz、RF 入力レベル≦+20 dBm）

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
RF 周波数特性	18～28 °C、入力アッテネータ= 10 dB にて MS2840A-040/041 搭載、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 ±1.0 dB (9 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.35 dB (300 kHz≦周波数＜50 MHz) ±0.35 dB (50 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (50 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.50 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 ±1.0 dB (9 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.35 dB (300 kHz≦周波数＜50 MHz) ±0.35 dB (50 MHz≦周波数＜3 GHz) ±1.50 dB (3 GHz≦周波数≦3.7 GHz) MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ= ON 時 MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 ±1.0 dB (100 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.65 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ= ON 時 MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 ±1.0 dB (100 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.65 dB (300 kHz≦周波数＜3 GHz) ±1.8 dB (3 GHz≦周波数≦3.7 GHz)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
RF 周波数特性（続き）	MS2840A-044/046 搭載、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、MS2840A-067/167 未搭載または Microwave Preselector Bypass= OFF 時、Preselector Auto Tune 実行後において ±1.0 dB (9 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.35 dB (300 kHz≦周波数＜50 MHz) ±0.35 dB (50 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (50 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.50 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.50 dB (6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±2.50 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±2.50 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±2.50 dB typ. (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
RF 周波数特性（続き）	MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ= ON 時 ±1.0 dB (100 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.65 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= ON 時、 MS2840A-067/167 未搭載または Microwave Preselector Bypass = OFF 時、Preselector Auto Tune 実行後において ±1.0 dB (100 kHz≦周波数＜300 kHz) ±0.65 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±2.50 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±3.50 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±3.50 dB　Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

表1.3.1-1 本体規格 (続き)

項目	規格値
1 dB 利得圧縮	MS2840A-040/041 搭載時、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ミキサ入力レベルにて、 ≧+3 dBm (300 MHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≧+3 dBm (4 GHz＜周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ= ON 時 プリアンプ入力レベルにて、 ≧–15 dBm Nominal (300 MHz≦周波数≦6 GHz) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ミキサ入力レベルにて、 ≧+3 dBm (300 MHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≧+3 dBm (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≧0 dBm (4 GHz＜周波数≦13.5 GHz) ≧–1 dBm (13.5 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ≧–1 dBm Nominal (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) MS2840A-068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= ON 時 プリアンプ入力レベルにて、 ≧–15 dBm Nominal (300 MHz≦周波数≦4 GHz) ≧–21 dBm Nominal (4 GHz＜周波数≦13.5 GHz) ≧–21 dBm Nominal (13.5 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ≧–21 dBm Nominal (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
スプリアス応答	
2 次高調波歪み	MS2840A-040/041 搭載時、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ミキサ入力レベル–30 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–60　≧+30 (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz) ≦–65　≧+35 (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz) ミキサ入力レベル= –20 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–80　≧+60 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–80　≧+60 (1.75 GHz≦入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 搭載かつプリアンプ=ON 時 プリアンプ入力レベル= –45 dBm にて、 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–50　Nominal　≧+5　Nominal (10 MHz≦周波数≦300 MHz) ≦–55　Nominal　≧+10　Nominal (300 MHz＜周波数≦3 GHz) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載かつ MS2840A-067/167 未搭載にて ミキサ入力レベル–30 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–60　≧+30 (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz) ≦–65　≧+35 (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜入力周波数＜1.75 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
2 次高調波歪み(続き)	ミキサ入力レベル= –20 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–80　≧+60 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–80　≧+60 (1.75 GHz≦入力周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ミキサ入力レベル= –10 dBm にて ≦–80　≧+70 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–90　≧+80 (3 GHz＜入力周波数≦13.25 GHz) ≦–90　Nominal　≧+80　Nominal (13.25 GHz＜入力周波数≦22.25 GHz) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= OFF 時、または MS2840A-067/167 搭載かつ Microwave Preselector Bypass = OFF にて ミキサ入力レベル= –30 dBm にて、 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–60　≧+30 (10 MHz≦周波数≦300 MHz) ≦–65　≧+35 (300 MHz＜周波数≦1 GHz) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜周波数＜1.75 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ミキサ入力レベル= –20 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–80　≧+60 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–80　≧+60 (1.75 GHz≦入力周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ミキサ入力レベル= –10 dBm にて ≦–70　≧+60 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–70　≧+60 (3 GHz＜入力周波数≦13.25 GHz) ≦–70　Nominal　≧+60　Nominal (13.25 GHz＜入力周波数≦22.25 GHz)

表1.3.1-1　本体規格 (続き)

項目	規格値
2 次高調波歪み(続き)	MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載かつプリアンプ= ON 時、 または MS2840A-067/167 搭載かつ Microwave Preselector Bypass = OFF ミキサ入力レベル= –45 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–50　Nominal　≧+5　Nominal (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz) ≦–55　Nominal　≧+10　Nominal (300 MHz＜入力周波数≦2 GHz) ≦–45　Nominal　≧0　Nominal (2 GHz＜入力周波数≦13.25 GHz) ≦–40　Nominal　≧–5　Nominal (13.25 GHz＜入力周波数≦22.25 GHz) Attenuator Mode = E-ATT Combined 時 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ミキサ入力レベル= –30 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–60　≧+30 (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–65　≧+35 (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–65　≧+35 (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Normal、RF 入力レベル≦+5 dBm) (1 GHz＜入力周波数＜1.75 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、RF 入力レベル≦+5 dBm) ミキサ入力レベル= –20 dBm にて 高調波 [dBc]　SHI [dBm] ≦–80　≧+60 (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Normal、RF 入力レベル≦+5 dBm) (1.75 GHz≦入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、RF 入力レベル≦+5 dBm)

表1.3.1-1 本体規格 (続き)

項目	規格値
2 次高調波歪み(続き)	ミキサ入力レベル= –30 dBm にて 高調波 [dBc] SHI [dBm] ≦–60 Nominal ≧+30 Nominal (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz、RF 入力レベル≦0 dBm) ≦–65 Nominal ≧+35 Nominal (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz、RF 入力レベル≦+15 dBm) ≦–65 Nominal ≧+35 Nominal (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz、Frequency Band Mode: Normal、RF 入力レベル≦+15 dBm) (1 GHz＜入力周波数＜1.75 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、RF 入力レベル≦+15 dBm) ミキサ入力レベル= –20 dBm にて 高調波 [dBc] SHI [dBm] ≦–80 Nominal ≧+60 Nominal (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Normal、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) (1.75 GHz≦入力周波数≦3 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) SHI: Second Harmonic Intercept
残留レスポンス	周波数≧1 MHz、入力アッテネータ = 0 dB、50 Ω終端にて、 (MS2840A-077/177/078/178 搭載かつ帯域幅＞31.25 MHz 設定時を除く) 1 MHz≦周波数≦1 GHz ≦–100 dBm 1 GHz＜周波数≦6 GHz ≦–90 dBm typ. 6 GHz＜周波数≦13.6 GHz ≦–90 dBm Nominal 13.6 GHz＜周波数≦26.5 GHz ≦–90 dBm Nominal 26.5 GHz＜周波数≦44.5 GHz ≦–80 dBm Nominal
コネクタ	
RF 入力 コネクタ	MS2840A-040/041/044 搭載時 正面パネル、N-J、50 Ω VSWR: 18～28 °C において、入力アッテネータ ≧10 dB ≦1.2 (Nominal) (40 MHz≦周波数≦3 GHz) ≦1.3 (Nominal) (3 GHz≦周波数≦4 GHz) ≦1.5 (Nominal) (4 GHz＜周波数≦6 GHz) ≦1.6 (Nominal) (6 GHz＜周波数≦13.6 GHz) ≦1.9 (Nominal) (13.6 GHz＜周波数≦26.5 GHz) MS2840A-046 搭載時 正面パネル、K-J、50 Ω VSWR: 18～28 °C において、入力アッテネータ ≧10 dB ≦1.2 (Nominal) (40 MHz≦周波数≦3 GHz) ≦1.3 (Nominal) (3 GHz＜周波数≦6 GHz) ≦1.3 (Nominal) (6 GHz＜周波数≦13.6 GHz) ≦1.4 (Nominal) (13.6 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ≦1.6 (Nominal) (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ≦1.6 (V-K 変換器を取り付け、それを含んだ参考値) (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
RF 出力	MS2840A-020/120/021/121 搭載時、実装されます。
コネクタ	正面パネル、N-J、50 Ω (Nominal) 『MS2830A/MS2840A ベクトル信号発生器取扱説明書操作編』によります。
1st Local Output	MS2840A-044/046 搭載時、実装されます。 外部ミキサ接続用コネクタ
出力	Local 信号：周波数 5～10 GHz、出力レベル≧10 dBm typ. バイアス電流：設定範囲 0.0～20.0 mA / 分解能 0.1 mA
入力	IF 信号：周波数 1875 MHz
コネクタ	正面パネル、SMA-J、50 Ω (Nominal)
外部基準入力	
コネクタ	背面パネル、BNC-J、50 Ω (Nominal)
周波数	5 MHz/10 MHz/13 MHz
動作範囲	±1 ppm
入力レベル	–15 dBm≦レベル≦+20 dBm、50 Ω (AC 結合)
基準信号出力	
コネクタ	背面パネル、BNC-J、50 Ω (Nominal)
周波数	10 MHz
出力レベル	≧0 dBm (AC 結合)
Sweep Status Output	
コネクタ	背面パネル、BNC-J
出力レベル	TTL Level (掃引時または波形取得時に High Level)
SA Trigger Input	
コネクタ	背面パネル、BNC-J
入力レベル	TTL Level
SG Trigger Input	MS2840A-020/120/021/121 搭載時有効となります。
コネクタ	背面パネル、BNC-J
入力レベル	TTL Level
外部制御	外部コントローラからの制御（電源を除く）
Ethernet (10/100/1000Base-T)	
コネクタ	背面パネル、RJ-45
GPIB	IEEE488.2 対応
コネクタ	背面パネル、IEEE488 バスコネクタ
インタフェースファンクション	SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT0、C0、E2
USB (B)	
コネクタ	USB2.0 対応 背面パネル、USB-B Connector

表1.3.1-1 本体規格（続き）

項目	規格値
USB	USB パワーセンサの接続、および USB メモリを使用してのファイル（パラメータ、波形、画面コピーなど）の保存、読み出しが可能
コネクタ	USB2.0 対応 USB-A Connector (正面パネルに 2 port、背面パネルに 2 port)
Monitor Output	
コネクタ	背面パネル、VGA 互換、ミニ D-SUB 15 pin
Aux	拡張用入出力に使用
コネクタ	背面パネル、50 pin (DX10A-50S 相当品)
IF Output	MS2840A-044/046 搭載時、実装されます。 1st IF 出力用コネクタ、帯域制限前の信号を出力
コネクタ	背面パネル、SMA-J、50 Ω (Nominal)
出力周波数	1875 MHz
ゲイン	–10 dB (Nominal、ATT = 0 dB、入力周波数 10 GHz にて)
Noise Source 接続用コネクタ	MS2840A-017/-117 搭載時、実装されます。
コネクタ:	背面パネル、BNC-J
出力電圧範囲:	+28 V ±0.5 V、Pulsed
表示器	XGA カラーLCD (解像度 1024×768) 8.4 型（対角 213 mm）
外部ミキサ	MS2840A-044/046 搭載時、使用可能です。
周波数	周波数範囲　26.5～325 GHz
周波数バンド構成	Band　周波数範囲　ミキシング次数 Band VHP　50.0～75.0 GHz　8+ Band EHP　60.0～90.0 GHz　12– Band A　26.5～40.0 GHz　4+ Band Q　33.0～50.0 GHz　5+ Band U　40.0～60.0 GHz　6+ Band V　50.0～75.0 GHz　8+ Band E　60.0～90.0 GHz　9+ Band W　75.0～110.0 GHz　11+ Band F　90.0～140.0 GHz　14+ Band D　110.0～170.0 GHz　17+ Band G　140.0～220.0 GHz　22+ Band Y　170.0～260.0 GHz　26+ Band J　220.0～325.0 GHz　33+
振幅	ミキサ変換ロス設定範囲　0～99.9 dB
	最大入力レベル　外部ミキサによる
	平均雑音レベル　外部ミキサによる
	周波数レスポンス　外部ミキサによる
入出力	適応ミキサ　2 ポートミキサのみ
	ローカル周波数　5～10 GHz
	IF 周波数　1875 MHz

表1.3.1-1　本体規格（続き）

項目	規格値
一般仕様	
寸法・質量	
寸法	177 mm (h) × 426 mm (w) × 390 mm (d) (突起物除く)
質量	≦14.5 kg (MS2840A-040/041、かつ-020/021 を搭載、他のオプションを除く) ≦15.3 kg (MS2840A-044/046 を搭載、他のオプションを除く)
電源	
電圧	定格電圧: AC 100～120 V または 200～240 V
周波数	50～60 Hz
消費電力	≦350 VA (全オプションを含む) 140 VA Nominal (MS2840-040/041 搭載、他のオプションを除く) 220 VA Nominal (MS2840-040/041、-020/021、かつ-022 を搭載、他のオプションを除く) 220 VA Nominal (MS2840-044/046 搭載、他のオプションを除く)
温度	
動作温度範囲	0～50 °C
保管温度範囲	–20～60 °C
環境性能	
伝導妨害	EN 61326-1 適合
放射妨害	EN 61326-1 適合
高調波電流エミッション	EN 61000-3-2 適合
静電気放電	EN 61326-1 適合
電磁界イミュニティ	EN 61326-1 適合
ファーストトランジェント/バースト	EN 61326-1 適合
サージ	EN 61326-1 適合
伝導 RF	EN 61326-1 適合
電源周波数磁界	EN 61326-1 適合
電圧低下／瞬断	EN 61326-1 適合

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格

項目	規格値
共通	
機能概要	一定時間取得した波形データより、Spectrum、Power vs Time などの波形を表示
Trace mode	Spectrum、Power vs Time、Frequency vs Time、CCDF、Spectrogram、Phase vs Time、No Trace
帯域幅	中心周波数からの取得解析帯域幅を指定する 1 kHz～10 MHz (1-2.5-5 シーケンス) (MS2840A-006/106 搭載時) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5 シーケンス)、31.25 MHz (MS2840A-005/105 搭載時、MS2840A-009/109 搭載時) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5 シーケンス)、31.25 MHz、50 MHz、62.5 MHz (MS2840A-077/177 搭載時) 1 kHz～25 MHz (1-2.5-5 シーケンス)、31.25 MHz、50 MHz、62.5 MHz、100 MHz、125 MHz (MS2840A-078/178 搭載時)
サンプリングレート	解析帯域幅に依存して自動設定される 2 kHz～20 MHz (1-2-5 シーケンス) (MS2840A-006/106 搭載時) 2 kHz～50 MHz (1-2-5 シーケンス) (MS2840A-005/105 搭載時、MS2840A-009/109 搭載時) 2 kHz～100 MHz (1-2-5 シーケンス) (MS2840A-077/177 搭載時) 2 kHz～200 MHz (1-2-5 シーケンス) (MS2840A-078/178 搭載時)

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
取得時間（Capture Time） Capture Time Length 最小取得時間長 最大取得時間長 設定モード Capture Time Length 最小取得時間長 最大取得時間長 設定モード Capture Time Length 最小取得時間長 最大取得時間長 設定モード	 取得時間長を設定 2 μs～50 ms　（解析帯域幅に応じて決定） 2～2000 s　（解析帯域幅に応じて決定） Auto、Manual (MS2840A-077/177/078/178 未搭載、または帯域幅≦31.25 MHz) 取得時間長を設定 1 μs 500 ms Auto、Manual (MS2840A-077/177 搭載し、帯域幅＞31.25 MHz 設定時) 取得時間長を設定 500 ns～1 μs　（解析帯域幅に応じて決定） 500 ms Auto、Manual (MS2840A-078/178 搭載し、帯域幅＞31.25 MHz 設定時)
トリガ トリガモード	 Free Run (Trig Off)、Video、Wide IF Video、Frame、External (TTL) SG Marker (MS2840A-020/120/021/121 搭載時)
ADC 分解能	16 bits (MS2840A-077/177/078/178 未搭載、または帯域幅≦31.25 MHz)
Spectrum 表示機能	
機能概要	取得した波形データ内での任意の時間長および周波数範囲のスペクトラムを表示
解析時間範囲 Analysis Start Time Analysis Time Length 設定モード	 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 解析時間長を設定 Auto、Manual

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
周波数	中心周波数、SPAN を波形データ内での周波数範囲で設定可能
周波数設定	0 MHz～3.6 GHz　(MS2840A-040) 0 MHz～6 GHz　(MS2840A-041) 0 MHz～26.5 GHz　(MS2840A-044) 0 MHz～44.5 GHz　(MS2840A-046) (MS2840A-077/177/078/178 未搭載、または帯域幅≦31.25 MHz) 300 MHz～3.6 GHz　(MS2840A-040) 300 MHz～6 GHz　(MS2840A-041) (MS2840A-077/177/078/178 搭載し、帯域幅＞31.25 MHz 設定時) 300 MHz～6 GHz　(MS2840A-044) 300 MHz～6 GHz　(MS2840A-046) (MS2840A-077/177/078/178 搭載かつ MS2840A-067/167 未搭載、帯域幅＞31.25 MHz 設定時) 300 MHz～26.5 GHz　(MS2840A-044) 300 MHz～44.5 GHz　(MS2840A-046) (MS2840A-077/177/078/178 搭載かつ MS2840A-067/167 搭載、帯域幅＞31.25 MHz 設定時)
表示周波数確度	±(表示周波数×基準周波数確度+SPAN 周波数×基準周波数確度 +RBW×0.05+2×N+スパン周波数/(トレースポイント数–1)) Hz N:ミキシング次数
分解能帯域幅（RBW） 設定範囲 選択度	 1 Hz～1 MHz (1-3 シーケンス) (–60 dB/–3 dB) 4.5:1、Nominal (MS2840A-077/177/078/178 未搭載、または帯域幅≦31.25 MHz)
設定範囲 選択度	3 kHz～3 MHz (1-3 シーケンス) (–60 dB/–3 dB) 4.5:1、Nominal (MS2840A-077/177 搭載、帯域幅＞31.25 MHz)
設定範囲 選択度	3 kHz～10 MHz (1-3 シーケンス) (–60 dB/–3 dB) 4.5:1、Nominal (MS2840A-078/178 搭載、帯域幅＞31.25 MHz)

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 (続き)

項目	規格値
絶対振幅確度	18～28 °C、RBW = Auto、Time Detection = Average、 Marker Result = Integration または Peak (Accuracy)、 中心周波数、CW にて、ノイズフロアの影響を除く プリアンプ= OFF 時の設定 入力アッテネータ≧10 dB、ミキサ入力レベル≦–10 dBm、 プリアンプ=ON 時の設定 入力アッテネータ=10 dB、プリアンプ入力レベル≦–30 dBm、 MS2840A-040/041 搭載時、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 ±0.5 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 ±0.5 dB (300 kHz≦周波数＜3 GHz) ±1.8 dB (3 GHz≦周波数≦3.7 GHz) MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時、 MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 ±1.0 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時、 MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 ±1.0 dB (300 kHz≦周波数＜3 GHz) ±1.8 dB (3 GHz≦周波数≦3.7 GHz)

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
絶対振幅確度(続き)	MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 ±0.5 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±3.0 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±3.0 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±3.5 dB Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON 時 ±1.0 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±2.0 dB (6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±3.0 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±4.0 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±4.0 dB Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz) 絶対振幅確度は RF 周波数特性、直線性誤差、入力アッテネータ切換誤差の 2 乗平方和（RSS）誤差から求める

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 (続き)

項目	規格値
帯域内周波数特性	MS2840A-040/041 搭載時 MS2840A-077/177/078/178 未搭載または帯域幅≦31.25 MHz 設定時、18～28 °C にて、中心周波数でのレベルを基準として MS2840A-066/166 未搭載または非動作時、 中心周波数±10 MHz にて ±0.31 dB (30 MHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (30 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-066/166 搭載かつ MS2840A-066/166 動作時、 中心周波数±10 MHz にて ±0.31 dB (30 MHz≦周波数≦3.7 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (30 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-067/167/068/168/077/177/078/178 未搭載または帯域幅≦31.25 MHz 設定時、18～28 °C にて、中心周波数でのレベルを基準として、 中心周波数±10 MHz にて ±0.31 dB (30 MHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (30 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-077/177/078/178 搭載、帯域幅＞31.25 MHz 設定時については、1.3.18を参照

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル	18～28 °C、Time Detection = Average、入力アッテネータ = 0 dB にて、 MS2840A-040/041 搭載時、 MS2840A-066/166 未搭載時、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 100 kHz　–131.5 [dBm/Hz] 1 MHz　–141.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–150.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–148.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–146.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz　–143.5 [dBm/Hz] MS2840A-066/166 未搭載時、 MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時 100 kHz　–144.5 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–153.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–163.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–162.5 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–161.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載、Frequency Band Mode: Normal にて 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–158.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載、Frequency Band Mode: Spurious にて 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–158.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–158.5 [dBm/Hz] MS2840A-066/166 搭載時、 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 100 kHz　–130.5 [dBm/Hz] 1 MHz　–140.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–149.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–147.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–144.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz　–141.5 [dBm/Hz]

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	MS2840A-066/166 搭載かつ非動作時、 MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時 100 kHz　–143.5 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–152.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–162.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–161.5 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–159.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載、Frequency Band Mode: Normal にて 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–155.5 [dBm/Hz] MS2840A-041/搭載、Frequency Band Mode: Spurious にて 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–155.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–155.5 [dBm/Hz] MS2840A-066/166 搭載かつ動作時、 MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時 100 kHz　–143.5 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–152.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–159.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–158.5 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–155.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦3.7 GHz　–151.5 [dBm/Hz]

表1.3.1-2 シグナルアナライザ機能規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル (続き)	MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-067/167/068/168/069/169 未搭載 Frequency Band Mode: Normal にて 100 kHz –131.5 [dBm/Hz] 1 MHz –141.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –150.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –147.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –144.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –141.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –141.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –148.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –146.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –143.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –143.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –141.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –137.5 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= OFF 時、Frequency Band Mode: Normal にて 100 kHz –131.5 [dBm/Hz] 1 MHz –141.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –150.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –147.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –144.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –141.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –141.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –144.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –142.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –138.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –138.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –132.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –129.5 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載時については、1.3.15を参照

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=ON 時、Frequency Band Mode: Normal にて 100 kHz　–144.5 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–153.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–163.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–161.5 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–160.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–157.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–157.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–160.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–160.5 [dBm/Hz] MS2840A-044 搭載時 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–154.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–157.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–157.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–154.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–146.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時、 MS2840A-019/119 搭載時については、1.3.21を参照

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
測定機能	
隣接チャネル漏洩電力測定 (ACP) Reference 隣接チャネル指定	 Span Total、Carrier Total、Both Sides of Carriers または Carrier Select 3 チャネル×2
Channel Power 絶対値測定	 dBm、dBm/Hz
占有帯域幅（OBW）	N% of Power 法、X dB Down 法
Power vs Time 表示機能	
機能概要	取得した波形データの Power の時間変化を表示
解析時間範囲 Analysis Start Time Analysis Time Length 設定モード	 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 解析時間長を設定 Auto、Manual
分解能帯域幅 フィルタタイプ ロールオフ率設定 フィルタ周波数オフセット	 Rect、Gaussian、Nyquist、Root Nyquist、Off (デフォルト Off) 0.01～1 (Nyquist、Root Nyquist に対して設定可能) 波形データの周波数帯域内でフィルタの中心周波数を設定可能
Peak to Peak 測定	AM Depth またはマーカ機能で測定 +Peak、–Peak、 (P-P)/2、Average
Burst Average Power	バースト信号の平均電力を測定

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
Frequency vs Time 表示機能	
機能概要	取得した波形データから、入力信号の周波数時間変動を表示
解析時間範囲 Analysis Start Time Analysis Time Length 設定モード	 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 解析時間長を設定 Auto、Manual
動作レベル範囲	–17～+30 dBm　（入力アッテネータ≧10 dB）
周波数（縦軸） 表示周波数範囲 入力周波数範囲	 中心周波数、SPAN を波形データ内での周波数範囲で設定可能 解析帯域幅の 1/25、1/10、1/5、1/2 を選択可能 10 MHz～6 GHz
表示周波数確度	 入力レベル–17～+30 dBm、SPAN≦31.25 MHz、スケール=SPAN/25 にて CW 入力時、±(基準発振器確度×中心周波数+表示周波数範囲×0.01) Hz
Peak to Peak 測定	FM Deviation またはマーカ機能で測定 +Peak、–Peak、(P-P)/2、Average
FM CW 測定	チャープ信号を自動検出して、またはマーカで指定した範囲で、下記の項目を測定。 FM Error Peak、FM Error RMS、Chirp Deviation、Chirp Rate、Chirp Length
CCDF 表示機能	
機能概要	一定時間取得した波形データの CCDF および APD を表示
解析時間範囲 Analysis Start Time Analysis Time Length 設定モード	 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 解析時間長を設定 Auto、Manual
表示 ヒストグラム分解能 数値表示	CCDF または APD をグラフ表示 0.01 dB Average Power、Max Power、Crest Factor
分解能帯域幅 フィルタタイプ フィルタ周波数オフセット	 Rectangle、Off (デフォルト Off) 波形データの周波数帯域内でフィルタの中心周波数を設定可能

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
Spectrogram 表示機能	
機能概要	取得した波形データ内での任意の時間長スペクトログラムを表示する。
解析時間範囲 Analysis Start Time Analysis Time Length 設定モード	 波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定 解析時間長を設定 Auto、Manual
周波数	中心周波数、SPAN を波形データ内での周波数範囲で設定可能
分解能帯域幅（RBW） 設定範囲 選択度	 1 Hz～1 MHz (1-3 シーケンス) (–60 dB/–3 dB)4.5:1、Nominal
デジタイズ機能	
機能概要	取得した波形データを、内蔵 SSD または外部に出力可能
波形データ フォーマット レベル レベル確度	 I、Q (各 32 bit Float Binary 形式) 0 dBm 入力を$\sqrt{(I^2+Q^2)} = 1$とする シグナルアナライザの絶対振幅確度と同一
外部出力	外部 PC に Ethernet 経由で出力可能

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 (続き)

項目	規格値
リプレイ機能	
機能概要	保存された波形データから各トレースの解析を行う。
測定可能な波形データの条件、フォーマット	I、Q (Binary 形式)
SPAN とサンプリングレートの組み合わせ	SPAN　サンプリングレート 1 kHz　2 kHz 2.5 kHz　5 kHz 5 kHz　10 kHz 10 kHz　25 kHz 25 kHz　50 kHz 50 kHz　100 kHz 100 kHz　200 kHz 250 kHz　500 kHz 500 kHz　1 MHz 1 MHz　2 MHz 2.5 MHz　5 MHz 5 MHz　10 MHz 10 MHz　20 MHz 18.6 MHz　20 MHz 20 MHz　25 MHz 25 MHz　50 MHz 31.25 MHz　50 MHz 50 MHz　100 MHz 62.5 MHz　100 MHz 100 MHz　200 MHz 125 MHz　200 MHz

表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
SPAN と最小 Capture Sample の組み合わせ	SPAN　最小 Capture Sample 1 kHz　74000　(37 s) 2.5 kHz　160000　(32 s) 5 kHz　310000　(31 s) 10 kHz　610000　(30.5 s) 25 kHz　730000　(14.6 s) 50 kHz　730000　(7.3 s) 100 kHz　730000　(3.65 s) 250 kHz　730000　(1.46 s) 500 kHz　730000　(730 ms) 1 MHz　730000　(365 ms) 2.5 MHz　730000　(146 ms) 5 MHz　730000　(73 ms) 10 MHz　730000　(36.5 ms) 18.6 MHz　730000　(36.5 ms) 20 MHz　730000　(29.2 ms) 25 MHz　730000　(14.6 ms) 31.25 MHz　730000　(14.6 ms) 50 MHz　730000　(7.3 ms) 62.5 MHz　730000　(7.3 ms) 100 MHz　730000　(3.65 ms) 125 MHz　730000　(3.65 ms)
Phase vs Time	
機能概要	取得した波形データから、入力信号の位相時間変動を表示します。
解析時間範囲	
設定モード	Auto、Manual
Analysis Start Time	波形データの先頭からの解析開始時刻位置を設定
Analysis Time Length	解析時間長を設定
位相（縦軸）	
表示モード	Wrap、Unwrap
表示位相範囲	0.01 deg./div～200 Gdeg./div
オフセット	–100～100 Mdeg.

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格

項目	規格値
周波数	
SPAN	
範囲	0 Hz、300 Hz～3.6 GHz　(MS2840A-040) 0 Hz、300 Hz～6 GHz　(MS2840A-041) 0 Hz、300 Hz～1 MHz　(MS2840A-066/166 を有効) 0 Hz、300 Hz～26.5 GHz　(MS2840A-044) 0 Hz、300 Hz～44.5 GHz　(MS2840A-046)
分解能	2 Hz
SPAN 確度	トレースポイント数=10001 にて ±0.2%
表示周波数確度	±(表示周波数 × 基準周波数確度 + SPAN 周波数 × SPAN 確度 + RBW × 0.05 + 2 × N + SPAN 周波数／(トレースポイント数 – 1))Hz N:ミキシング次数
分解能帯域幅（RBW）	
設定範囲	1 Hz～3 MHz (1-3 シーケンス)、 500 Hz、50 kHz、2 MHz、5 MHz、10 MHz MS2840A-005/105/009/109 搭載時のみ 20 MHz、31.25 MHz 1 Hz～10 Hz は、SPAN=0 Hz 時は設定不可 31.25 MHz は、SPAN=0 Hz 時のみ設定可
選択度	(–60 dB/–3 dB) 4.5:1 (Nominal、1 Hz～10 MHz 設定時)
ビデオ帯域幅（VBW）	
設定範囲	1 Hz～10 MHz (1-3 シーケンス)、5 kHz、オフ
VBW モード	Video Average/Power Average

表1.3.1-3 スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
振幅	
表示平均雑音レベル	18～28 °C、Detector = Sample、VBW = 1 Hz (Video Average)、 入力アッテネータ 0 dB にて MS2840A-040/041 搭載 MS2840A-066/166 未搭載時、MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ = OFF 時 9 kHz≦周波数＜100 kHz –120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz –134 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz –144 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz –150 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –153 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –151 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –149 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –146 [dBm/Hz] MS2840A-066/166未搭載時、MS2840A-008/108搭載、プリアンプ=ON時 100 kHz –147 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz –156 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –166 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –165 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –164 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –161 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 4 GHz＜周波数≦6 GHz –161 [dBm/Hz] MS2840A-066/166 搭載、MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時 9 kHz≦周波数＜100 kHz –120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz –133 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz –143 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz –149 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –152 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –150 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –147 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –144 [dBm/Hz]

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	18～28 °C、Detector = Sample、VBW = 1 Hz (Video Average)、 入力アッテネータ 0 dB にて MS2840A-066/166 搭載かつ非動作時、MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時 100 kHz　–146 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–155 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–165 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–164 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–162 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時、 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–158 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–158 [dBm/Hz] MS2840A-066/166 搭載時かつ動作時、MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時 100 kHz　–146 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz　–155 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–162 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–161 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–158 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦3.7 GHz　–154 [dBm/Hz] MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-067/167/068/168/069/169 未搭載、 Frequency Band Mode: Normal にて 9 kHz≦周波数＜100 kHz　–120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz　–134 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz　–144 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz　–150 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–153 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–150 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–147 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–144 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–144 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–151 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–149 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–146 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–146 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–144 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–140 [dBm/Hz]

表1.3.1-3 スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	MS2840A-067/167 未搭載、MS2840A-068/168/069/169 搭載、かつプリアンプ= OFF 時、 Frequency Band Mode: Normal にて 9 kHz≦周波数＜100 kHz –120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz –134 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz –144 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz –150 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –153 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –150 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –147 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –144 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –144 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –147 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –145 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –141 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –141 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –135 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –132 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 未搭載、MS2840A-068/168/069/169 搭載、かつプリアンプ= ON 時、 Frequency Band Mode: Normal にて 100 kHz –147 [dBm/Hz] Nominal 1 MHz –156 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –166 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –164 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –163 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –160 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –160 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –163 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –163 [dBm/Hz] MS2840A-044 搭載時 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –157 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –160 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –160 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –157 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –149 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載時については、1.3.15を参照 MS2840A-046 搭載時、 MS2840A-019/119 搭載時については、1.3.21を参照

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
絶対振幅確度	18～28 °C、Auto Sweep Time Select = Normal、 30 Hz≦RBW≦1 MHz、Detection = Positive、 MS2840A-051/151 未搭載または Noise Floor Reduction = Off、 CW にて、 ノイズフロアの影響を除く、FFT 実行時（画面に表示）を除く プリアンプ= OFF 時の設定 　入力アッテネータ≧10 dB、ミキサ入力レベル≦–10 dBm、 プリアンプ=ON 時の設定 　入力アッテネータ=10 dB、プリアンプ入力レベル≦–30 dBm、 MS2840A-040/041 搭載時、 　MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 　MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 　　±0.5 dB 　　（300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal） 　　（300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious） 　　±1.8 dB 　　（4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal） 　　（3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious） 　MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 　MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 　　±0.5 dB 　　（300 kHz≦周波数＜3 GHz） 　　±1.8 dB 　　（3 GHz≦周波数≦3.7 GHz） 　MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時 　MS2840A-066/166 未搭載または非動作時 　　±1.0 dB 　　（300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal） 　　（300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious） 　　±1.8 dB 　　（4 GHz≦周波数≦6 GHz、 Frequency Band Mode: Normal） 　　（3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、 Frequency Band Mode: Spurious） 　MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時 　MS2840A-066/166 搭載かつ動作時 　　±1.0 dB 　　（300 kHz≦周波数＜3 GHz） 　　±1.8 dB 　　（3 GHz≦周波数≦3.7 GHz）

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
絶対振幅確度（続き）	MS2840A-044/046 搭載時、 MS2840A-068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 ±0.5 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±3.0 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±3.0 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±3.5 dB　Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz) MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON 時 ±1.0 dB (300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.8 dB (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±2.0 dB (6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±3.0 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±4.0 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±4.0 dB　Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz) 絶対振幅確度は RF 周波数特性、直線性誤差、入力アッテネータ切換誤差の 2 乗平方和（RSS）誤差から求める。

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
スプリアス応答	
2 信号 3 次歪み	MS2840A-040/041 搭載時 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、18～28 °C、ミキサ入力レベル= –15 dBm (1 波あたり)、≧300 kHz separation、RBW≦30 kHz にて ≦–54 dBc (TOI =+12 dBm) (30 MHz≦周波数＜300 MHz) ≦–62 dBc (TOI =+16 dBm) (300 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (300 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–60 dBc (TOI =+15 dBm) (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時、18～28 °C、プリアンプ入力レベル= –45 dBm (1 波あたり)、≧300 kHz separation、RBW≦30 kHz にて ≦–74 dBc (TOI = –8 dBm) Nominal (30 MHz≦周波数＜300 MHz) ≦–79 dBc (TOI = –5.5 dBm) Nominal (300 MHz≦周波数≦700 MHz) ≦–82 dBc (TOI = –4 dBm) Nominal (700 MHz＜周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (700 MHz＜周波数＜3.5 GHz、 Frequency Band Mode: Spurious) ≦–79 dBc (TOI = –5.5 dBm) Nominal (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
2 信号 3 次歪み（続き）	Attnuator Mode = E-ATT Combined 時、 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 18～28 °C、 ミキサ入力レベル= –15 dBm(1 波あたり)、≧300 kHz separation、 RBW≦30 kHz にて、 ≦–54 dBc (TOI =+12 dBm) (30 MHz≦周波数＜300 MHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–62 dBc (TOI =+16 dBm) (300 MHz≦周波数≦1 GHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–62 dBc (TOI =+16 dBm) (1 GHz＜周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal、 RF 入力レベル≦+5 dBm) (1 GHz＜周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、 RF 入力レベル≦+5 dBm) ≦–60 dBc (TOI =+15 dBm) (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal、 RF 入力レベル≦+5 dBm) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、 RF 入力レベル≦+5 dBm) ≦–54 dBc (TOI =+12 dBm) Nominal (30 MHz≦周波数＜300 MHz、–5 dBm＜RF 入力レベル≦0 dBm) ≦–62 dBc (TOI =+16 dBm) Nominal (300 MHz≦周波数＜3.5 GHz、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) ≦–60 dBc (TOI =+15 dBm) Nominal (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal、 –5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm)

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
2 信号 3 次歪み（続き）	MS2840A-044/046 搭載時 MS2840A-068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、18～28 °C、 ミキサ入力レベル= –15 dBm (1 波あたり)、≧300 kHz separation、 RBW≦30 kHz にて ≦–54 dBc (TOI = +12 dBm) (30 MHz≦周波数＜300 MHz) ≦–62 dBc (TOI = +16 dBm) (300 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–60 dBc (TOI = +15 dBm) (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) ≦–56 dBc (TOI = +13 dBm) (3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–56 dBc (TOI = +13 dBm) (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz) ≦–56 dBc (TOI =+13 dBm) (13.5 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ≦–56 dBc (TOI =+13 dBm) Nominal (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) MS2840A-046 搭載時 MS2840A-044/046 搭載時 MS2840A-067/167 搭載、Microwave Preselector Bypass = OFF MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=ON 時、18～28 °C、 プリアンプ入力レベル= –45 dBm (1 波あたり)、≧300 kHz separation、 RBW≦30 kHz にて ≦–73 dBc (TOI = –8.5 dBm) Nominal (30 MHz≦周波数＜300 MHz) ≦–78 dBc (TOI = –6 dBm) Nominal (300 MHz≦周波数≦700 MHz) ≦–81 dBc (TOI = –4.5 dBm) Nominal (700 MHz＜周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (700 MHz＜周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–78 dBc (TOI = –6 dBm) Nominal (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–70 dBc (TOI = –10 dBm) Nominal (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz＜周波数≦13.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ≦–70 dBc (TOI = –10 dBm) Nominal (13.5 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ≦–70 dBc (TOI = –10 dBm) Nominal (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) MS2840A-046 搭載時

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
2 信号 3 次歪み（続き）	Attenuator Mode = E-ATT Combined 時 MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、18～28 °C、 ミキサ入力レベル= –15 dBm(1 波あたり)、≧300 kHz separation、RBW≦30 kHz にて、 ≦–54 dBc (TOI = +12 dBm) (30 MHz≦周波数＜300 MHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–62 dBc (TOI = +16 dBm) (300 MHz≦周波数≦1 GHz、RF 入力レベル≦–5 dBm) ≦–62 dBc (TOI = +16 dBm) (1 GHz＜周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal、RF 入力レベル≦+5 dBm) (1 GHz＜周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、RF 入力レベル≦+5 dBm) ≦–60 dBc (TOI = +15 dBm) (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal、RF 入力レベル≦+5 dBm) ≦–56 dBc (TOI = +13 dBm) (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、RF 入力レベル≦+5 dBm) ≦–54 dBc (TOI = +12 dBm) Nominal (30 MHz≦周波数＜300 MHz、–5 dBm＜RF 入力レベル≦0 dBm) ≦–62 dBc (TOI = +16 dBm) Nominal (300 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) (300 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) ≦–60 dBc (TOI = +15 dBm) Nominal (4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm) ≦–56 dBc (TOI = +13 dBm) Nominal (3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious、–5 dBm＜RF 入力レベル≦+15 dBm)

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
イメージレスポンス	MS2840A-040/041 搭載時、 Frequency Band Mode: Normal にて ≦–70 dBc (10 MHz≦周波数＜4 GHz) ≦–55 dBc (4 GHz≦周波数≦6 GHz) MS2840A-066/166 搭載、かつ MS2840A-066/166 動作時（066/166 を有効に設定、中心周波数 3.7 GHz 以下、ただし、スペクトラムアナライザ機能時は SPAN≦1 MHz） ≦–10 dBc (入力信号+150 MHz に発生) (110 MHz≦周波数＜3.7 GHz) MS2840A-044/046 搭載時、 Frequency Band Mode: Normal にて MS2840A-067/167 未搭載 ≦–70 dBc (10 MHz≦周波数＜4 GHz) ≦–55 dBc (4 GHz≦周波数≦6 GHz) ≦–70 dBc (6 GHz<周波数≦13.5 GHz) ≦–70 dBc (13.5 GHz<周波数≦26.5 GHz) ≦–70 dBc Nominal (26.5 GHz<周波数≦44.5 GHz)
マルチプルレスポンス	MS2840A-040/041 搭載時、 MS2840A-066/166 搭載、かつ MS2840A-066/166 動作時（066/166 を有効に設定、中心周波数 3.7 GHz 以下、ただし、スペクトラムアナライザ機能では SPAN≦1 MHz 時)、ミキサ入力レベル=–15 dBm ≦–10 dBc Nominal (110 MHz<周波数≦3.7 GHz)
掃引	
掃引モード	Single、Continuous
掃引時間 設定範囲	1 ms～1000 s (SPAN≧300 Hz) 1 μs～1000 s (SPAN = 0 Hz)

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
ディテクタ	Pos&Neg、Positive Peak、Sample、Negative Peak、RMS
CISPR ディテクタ	MS2840A-040/041 搭載時、 Quasi-Peak、CISPR-AVG、RMS-AVG
トレースポイント数	SPAN＞30 GHz 時 5001～30001 500 MHz＜SPAN≦30 GHz 時 1001～30001 100 MHz＜SPAN≦500 MHz 101～30001 300 Hz≦SPAN≦100 MHz かつ Sweep Time＞10s 時 101～30001 300 Hz≦SPAN≦100 MHz かつ Sweep Time≦10s 時 11～30001 SPAN = 0 Hz かつ Sweep Time＞10 s 時 101～30001 SPAN = 0 Hz かつ Sweep Time≦10 s 時 11～30001 設定分解能：1 ポイント
スケール	
Log 表示	10 div/12 div：0.1～20 dB/div、1-2-5 シーケンス
Lin 表示	10 div：1～10%/div、1-2-5 シーケンス
トリガ機能	
トリガモード	Free Run (Trig Off)、Video、Wide IF Video、External、Frame SG Marker (MS2840A-020/120/021/121 搭載時)
ゲート機能	
ゲートモード	Off、Wide IF Video、External、Frame SG Marker (MS2840A-020/120/021/121 搭載時)

表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格（続き）

項目	規格値
測定機能	
隣接チャネル漏洩電力 (ACP) Reference 隣接チャネル指定	 Span Total、Carrier Total、Both Sides of Carriers または Carrier Select 3 チャネル×2 (Normal Mode) 8 チャネル×2 (Advanced Mode)
バーストアベレージ	タイムドメインにおいて、指定期間の平均電力を表示
Channel Power 絶対値測定	 dBm、dBm/Hz
占有帯域幅（OBW）	N% of Power 法、X dB Down 法
スペクトラムエミッションマスク（SEM）	Peak/Margin 測定: Peak/Margin 測定にて Pass/Fail を判定
スプリアスエミッション	Worst/Peaks 測定: Worst/Peaks 測定にて Pass/Fail を判定
周波数カウンタ カウンタ確度	 SPAN≦1 MHz、RBW=1 kHz、S/N≧50 dB、Gate Time≧100 ms にて、 ± (マーカ周波数×基準周波数確度+(0.1×N/Gate Time[s])) Hz N: ミキシング次数
2 信号 3 次歪み	2 トーンから IM3、TOI を測定

1.3.2 ルビジウム基準発振器オプション (MS2840A-001/101)

表1.3.2-1 ルビジウム基準発振器オプション規格

項目	規格値
機能・性能	表1.3.1-1 本体規格 内部基準発振器参照

1.3.3 高安定基準発振器オプション (MS2840A-002/102)

表1.3.3-1 高安定基準発振器オプション規格

項目	規格値
機能・性能	表1.3.1-1 本体規格 内部基準発振器参照
その他	MS2840A-044/046 搭載時、本オプションの搭載は不可

1.3.4 解析帯域幅拡張31.25 MHzオプション (MS2840A-005/105)

表1.3.4-1 解析帯域幅拡張 31.25 MHz オプション規格

項目	規格値
機能・性能	MS2840A-040/041/044 標準搭載オプション 帯域幅 31.25 MHz の解析機能
その他	MS2840A-046 搭載時、本オプションの搭載は不可

1.3.5 解析帯域幅10 MHzオプション (MS2840A-006/106)

表1.3.5-1 解析帯域幅 10 MHz オプション規格

項目	規格値
機能・性能	標準搭載オプション 帯域幅 10 MHz の解析機能

1.3.6　プリアンプオプション (MS2840A-008/108)

プリアンプオプションの規格は表1.3.6-1のとおりです。

規格は、一定の周囲温度でウォームアップ 30 分後の値です。また、Typ.値は参考データであり、規格としては保証していません。

表1.3.6-1　プリアンプオプション規格

項目	規格値
周波数	
周波数範囲	100 kHz～3.6 GHz (MS2840A-040 搭載時) 100 kHz～6 GHz (MS2840A-041/044/046 搭載時)
振幅	
測定範囲	表1.3.1-1　本体規格: 測定範囲参照
最大入力レベル	表1.3.1-1　本体規格: 最大入力レベル参照
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能)	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)	表1.3.1-3　シグナルアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
RF 周波数特性	表1.3.1-1　本体規格: RF 周波数特性参照
入力アッテネータ切換誤差	表1.3.1-1　本体規格: 入力アッテネータ切換誤差参照
直線性誤差	表1.3.1-1　本体規格: 直線性誤差参照
2 次高調波歪み	表1.3.1-1　本体規格: 2 次高調波歪み参照
1 dB 利得圧縮	表1.3.1-1　本体規格: 1 dB 利得圧縮参照
2 信号 3 次歪み	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 2 信号 3 次歪み参照
その他	MS2840A-068/168/069/169 との同時搭載は不可

1.3.7　解析帯域幅拡張31.25 MHzミリ波用オプション (MS2840A-009/109)

表1.3.7-1　解析帯域幅拡張 31.25 MHz ミリ波用オプション規格

項目	規格値
用途	MS2840A-046 標準搭載 シグナルアナライザモードにおいて解析帯域幅を 31.25 MHz まで拡張する。
その他	MS2840A-046 搭載時に限り、本オプションの搭載可能

1.3.8　位相雑音測定機能オプション (MS2840A-010/110)

表1.3.8-1　位相雑音測定機能オプション規格

項目	規格値
機能	位相雑音特性を対数スケールで表示
周波数	『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 位相雑音測定機能 操作編』を参照してください。

1.3.9　2ndary SSDオプション (MS2840A-011/111)

表1.3.9-1　2ndary SSD オプション規格

項目	規格値
用途	ユーザデータ格納用の取り外し可能な SSD 本体背面パネルの Secondary HDD/SSD スロットに挿入して使用 ☞ 図 3.1.1-2　背面パネル 「16　Secondary HDD/SSD スロット」

1.3.10 プリコンプライアンスEMI機能オプション (MS2840A-016/116)

表1.3.10-1　プリコンプライアンス EMI 機能オプション規格

項目	規格値
機能	スペクトラムアナライザ機能に、EMI 測定用検波方式、分解能帯域幅を追加します。
検波方式 (CISPR Detector)	Quasi-Peak、CISPR-AVG、RMS-AVG
分解能帯域幅 (CISPR RBW)	200 Hz (6 dB BW)、9 kHz (6 dB BW)、120 kHz (6 dB BW)、 1 MHz (Impulse)

1.3.11 雑音指数測定機能オプション (MS2840A-017/117)

表1.3.11-1　雑音指数測定機能オプション規格

項目	規格値
用途	Noise Figure/Noise Factor/Gain/Y factor を測定する機能を追加します。
周波数	『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 雑音指数測定機能 操作編』を参照してください。
雑音指数	
利得	
分解能帯域幅	

1.3.12 BER測定機能オプション (MS2840A-026/126)

表1.3.12-1 BER 測定機能オプション規格

項目	規格値
コネクタ	背面 Aux コネクタ
入力レベル	TTL レベル
入力信号	Data、Clock、Enable
入力ビットレート	100 bps～10 Mbps
測定可能 Pattern	PN9、PN11、PN15、PN20、PN23、ALL0、ALL1、01 繰り返し PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix UserDefine (最大 4096 ビット)
同期確立条件	PN 信号 : (PN 段数×2) ビットエラーフリー PNFix 信号 : (PN 段数×2) ビットエラーフリーで PN 信号と同期確立し、PNFix 信号の先頭ビットから PN 段数ビットエラーフリーで PNFix 信号の周期と同期を確立 ALL0、ALL1、01 繰り返し : 10 ビットエラーフリー UserDefine : 8～1024 ビット (可変) エラーフリー 同期検出に使用する先頭ビットの選択も可能
再同期判定条件	x/y (y ビット中の x ビットエラー検出で再同期) y … 測定ビット数 : 500 ビット、5000 ビット、50000 ビットから選択 x … y ビット中のエラービット数 : 1～y/2 ビット
測定可能ビット数	$\leqq 2^{32}-1$ ビット
測定可能エラービット数	$\leqq 2^{31}-1$ ビット
測定終了条件	測定ビット数、測定エラービット数
自動再同期機能	有効・無効の切り替え可能
再同期時の動作	Count Clear、Count Keep の選択可能
測定モード	Continuous、Single、Endless
表示	Status、Error、Error Rate、Error Count、SyncLoss Count 測定ビット数
極性反転機能	Data、Clock、Enable の極性反転可能
測定値クリア機能	BER 測定中に同期を保ったまま測定値をクリアし、0 から測定することが可能

1.3.13 ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張オプション (MS2840A-029/129)

表1.3.13-1　ベクトル信号発生器用アナログ機能拡張オプション規格

項目	規格値
用途	アナログ信号発生器機能を MS2840A-020/120/021/121 ベクトル信号発生器(022/122 付き) に追加します。

1.3.14 低位相雑音オプション (MS2840A-066/166)

概要

内部に専用の周波数変換部を備えることにより、RF 入力信号に対し、SSB 位相雑音を改善します。

低位相雑音オプション (MS2840A-066/166) を搭載し、低位相雑音オプション機能を On (有効) にすることでキャリア信号近傍の位相雑音を低減することができます。

優れた MS2840A-066/166 の SSB 位相雑音性能

MS2840A-066/166 の SSB 位相雑音性能は、当社従来機種に比べ大幅に改善されました。従来機種では、その性能を生かせる対象は狭帯域無線装置(業務用無線機等) やデジタル TV 放送用送信機などの分野に限られました。しかし、SSB 位相雑音性能が大幅に改善された MS2840A-066/166 では、従来、専用の位相雑音測定器を必要とした装置内部の発振器デバイスも測定することができます。

使用例

以下のような測定において改善効果が得られます。

- キャリア信号近傍のスプリアスを測定することが可能
- 隣接チャネル漏洩電力 (ACP) 測定において、隣接チャネルに重なる雑音電力が低減することによる正確な測定が可能
- 残留 FM が低減することによる S/N や EVM の改善

また、位相雑音測定機能オプション (MS2840A-010) を搭載することで、以下の測定が可能になります。

- 発振器の位相雑音特性
- Maker 機能を使用した残留 FM やジッタの算出

低位相雑音オプション機能を On（有効）にした場合の注意点

周波数変換部の動作原理上、特定の周波数関係で、スプリアスレスポンスが発生します。そのため、スプリアス測定時など、使用しない方が良い場合もあります。

被測定信号の周波数がわかっている場合、その周波数から 35 MHz 以遠に MS2840A の受信周波数を設定するときは、スプリアスレスポンスを観測しないようにするため、低位相雑音オプション機能を Off（無効）として測定することをお勧めします。
また、被測定信号の周波数がわかっていない場合も、低位相雑音オプション機能を Off（無効）にして、ほぼ同じレベルのレスポンスが存在することを確認して（すなわち、観測しようとする信号が正しいレスポンスであることを確認して）から測定することをお勧めします。

スプリアスレスポンスには下記があります。

(1) イメージレスポンス
MS2840A の RF 入力コネクタに周波数 fin の信号を入力して、MS2840A の受信周波数を fin–150 MHz、かつ MS2840A-066/166 の場合は 110 MHz 以上に設定した場合に発生するレスポンスです。約–20 dBc のレベルで発生します。

(2) マルチプルレスポンス
MS2840A の RF 入力コネクタに周波数 fin の信号を入力して、MS2840A の受信周波数を(fin ± 75 MHz)/N – 75 MHz（N=1,2,3・・・）、かつ MS2840A-066/166 の場合は 110 MHz 以上に設定した場合に発生するレスポンスです。約–10 dBc のレベルで発生します。

表1.3.14-1　低位相雑音オプション規格

項目	規格値
周波数	
周波数範囲	9 kHz～3.7 GHz 9 kHz～3.5 GHz (Frequency Band Mode: Spurious)
SPAN	1 kHz～31.25 MHz (シグナルアナライザ機能) 300 Hz～1 MHz (スペクトラムアナライザ機能)
単側波帯雑音	表1.3.1-1　本体規格: 単側波帯雑音参照
分解能帯域幅（RBW）	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 分解能帯域幅（RBW）参照
振幅	
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能)	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
スプリアス応答	
イメージレスポンス	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: イメージレスポンス参照
マルチプルレスポンス	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: マルチプルレスポンス参照
その他	MS2840A-044/046 搭載時、本オプションの搭載は不可

1.3.15 マイクロ波プリセレクタバイパスオプション (MS2840A-067/167)

概要

プリセレクタ（イメージレスポンス除去フィルタ）をバイパスすることにより、RF 周波数特性、帯域内周波数特性が改善されレベル確度が向上します。

本オプション搭載時の初期値について

帯域内周波数特性を改善するためシグナルアナライザ機能では初期値を On、その他のアプリケーションでは常時 On としています。

本体内部で発生したイメージ信号を測定しないようにスペクトラムアナライザ機能では初期値を Off としています。

表1.3.15-1　マイクロ波プリセレクタバイパスオプション規格

項目	規格値
用途	プリセレクタをバイパスし、RF 周波数特性、帯域内周波数特性を改善。 本機能を On とした場合、イメージレスポンス除去フィルタをバイパスするため、イメージレスポンスを受信、スプリアス測定には適さない。
機能・性能	
周波数	
周波数範囲	4 GHz～26.5 GHz　(MS2840A-044) 4 GHz～44.5 GHz　(MS2840A-046)
振幅	
RF 周波数特性	18～28 °C、入力アッテネータ=10 dB、 Microwave Preselector Bypass = ON にて MS2840A-068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 ±1.00 dB (6 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±1.50 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±2.00 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±2.00 dB typ. (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

表1.3.15-1　マイクロ波プリセレクタバイパスオプション規格（続き）

項目	規格値
RF 周波数特性（続き）	Microwave Preselector Bypass = ON にて MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON 時、 ±1.8 dB (6 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal) (4 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious) ±2.50 dB (13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz) ±3.00 dB (26.5 GHz＜周波数≦40 GHz) ±3.00 dB Nominal (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)
表示平均雑音レベル	18～28 °C、Detector = Sample、VBW = 1 Hz (Video Average)、 入力アッテネータ 0 dB にて、 周波数≦6 GHz の規格は、MS2840A-067/167 未搭載時と同じです。 表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照。 Microwave Preselector Bypass = ON/OFF 共通 MS2840A-068/168/069/169 未搭載時 MS2840A-044/046 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–147 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–145 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–141 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–141 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–135 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–132 [dBm/Hz] MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= OFF 時、 MS2840A-044/046 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–142 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–140 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–136 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–136 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–131 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–128 [dBm/Hz]

表1.3.15-1 マイクロ波プリセレクタバイパスオプション規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	Microwave Preselector Bypass = ON 時、 MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON、 MS2840A-044 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –158 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –157 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –152 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –161 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –161 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –156 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –152 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –151 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –143 [dBm/Hz] Microwave Preselector Bypass = OFF 時、 MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON、 MS2840A-044 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –162 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –160 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –159 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –164 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –164 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –159 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –157 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –155 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –146 [dBm/Hz] MS2840A-019/119 搭載時は1.3.21を参照
イメージレスポンス	MS2840A-067/167 搭載、Microwave Preselector Bypass = OFF にて –60 dBc (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz) –60 dBc (13.5 GHz＜周波数≦26.5 GHz) MS2840A-067/167 搭載、Microwave Preselector Bypass = ON にて 1875 MHz×2 離れた周波数に発生 0 dBc Nominal (4 GHz≦周波数≦26.5 GHz) 0 dBc Nominal (26.5 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

1.3.16 マイクロ波帯プリアンプオプション (MS2840A-068/168)

1st ミキサの入力前で、信号を増幅し、感度を向上します。

プリアンプオプション(MS2840A-008/108)を広帯域化したものでアプリケーションソフトウェア上でも同様に使用することができます。

表1.3.16-1　マイクロ波帯プリアンプオプション規格

項目	規格値
周波数	
周波数範囲	100 kHz～44.5 GHz
振幅	
測定範囲	表1.3.1-1　本体規格: 測定範囲参照
最大入力レベル	表1.3.1-1　本体規格: 最大入力レベル参照
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能)	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)	表1.3.1-3 スペクトラムアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
RF 周波数特性	表1.3.1-1　本体規格: RF 周波数特性参照
入力アッテネータ切換誤差	表1.3.1-1　本体規格: 入力アッテネータ切換誤差参照
直線性誤差	表1.3.1-1　本体規格: 直線性誤差参照
2 次高調波歪み	表1.3.1-1　本体規格: 2 次高調波歪み参照
1 dB 利得圧縮	表1.3.1-1　本体規格: 1 dB 利得圧縮参照
2 信号 3 次歪み	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 2 信号 3 次歪み参照
その他	MS2840A-008/108 との同時搭載は不可 MS2840A-046 専用オプションであり、MS2840A-040/041/044 には搭載不可

1.3.17 26.5 GHzマイクロ波帯プリアンプオプション (MS2840A-069/169)

1st ミキサの入力前で、信号を増幅し、感度を向上します。

プリアンプオプション（MS2840A-008/108）を広帯域化したものでアプリケーションソフトウェア上でも同様に使用することができます。

表1.3.17-1　26.5 GHz マイクロ波帯プリアンプオプション規格

項目	規格値
周波数	
周波数範囲	100 kHz～26.5 GHz
振幅	
測定範囲	表1.3.1-1　本体規格: 測定範囲参照
最大入力レベル	表1.3.1-1　本体規格: 最大入力レベル参照
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能)	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 表示平均雑音レベル参照
RF 周波数特性	表1.3.1-1　本体規格: RF 周波数特性参照
入力アッテネータ切換誤差	表1.3.1-1　本体規格: 入力アッテネータ切換誤差参照
直線性誤差	表1.3.1-1　本体規格: 直線性誤差参照
2 次高調波歪み	表1.3.1-1　本体規格: 2 次高調波歪み参照
1 dB 利得圧縮	表1.3.1-1　本体規格: 1 dB 利得圧縮参照
2 信号 3 次歪み	表1.3.1-3　スペクトラムアナライザ機能規格: 2 信号 3 次歪み参照
その他	MS2840A-008/108 との同時搭載は不可 MS2840A-044 専用オプションであり、MS2840A-040/041/046 には搭載不可

1.3.18 解析帯域幅拡張62.5 MHz/125 MHzオプション (MS2840A-077/177/078/178)

表1.3.18-1　解析帯域幅 62.5 MHz/125 MHz オプション規格

項目	規格値
形名、品名	MS2840A-077　解析帯域幅拡張 62.5 MHz MS2840A-177　解析帯域幅拡張 62.5 MHz 後付 MS2840A-078　解析帯域幅拡張 125 MHz MS2840A-178　解析帯域幅拡張 125 MHz 後付
用途	シグナルアナライザモードにおいて、プリセレクタと IF フィルタをバイパスし、高速サンプリングすることで解析帯域幅を 62.5 MHz まで拡張する。 一方で、イメージレスポンス除去のためのフィルタをバイパスするので、イメージレスポンスを受信してしまい、スプリアス測定や解析帯域外に信号を含む場合の測定、信号解析用途には不向きとなる。
帯域幅	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 帯域幅 参照
サンプリングレート	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 サンプリングレート 参照
取得時間（Capture Time）	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 取得時間（Capture Time）参照
分解能帯域幅（RBW）	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 分解能帯域幅（RBW）参照
ADC 分解能	14 bits
周波数設定	表1.3.1-2　シグナルアナライザ機能規格 周波数設定 参照

表1.3.18-1 解析帯域幅 62.5 MHz/125 MHz オプション規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル	18～28 °C、Time Detection = Average、入力アッテネータ 0 dB にて、 MS2840A-040/041 搭載時 MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-066/166 未搭載時 MS2840A-008/108 未搭載、または MS2840A-008/108 搭載時かつプリアンプ= OFF 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz –146.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –144.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –142.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –139.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-066/166 未搭載時 MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz –160 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –159 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –157 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –153 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-066/166 搭載時 MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ= OFF 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz –143.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –141.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –138.5 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –135.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-066/166 搭載時 MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ= ON 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz –157 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –156 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –153 [dBm/Hz] MS2840A-041 搭載時 3.5 GHz＜周波数≦6 GHz –148 [dBm/Hz]

表1.3.18-1　解析帯域幅 62.5 MHz/125 MHz オプション規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	MS2840A-044/046 搭載時 MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載、または MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載時かつプリアンプ= OFF 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz　–146.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–143.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–140.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–137.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–137.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載、プリアンプ= ON 時、 300 MHz≦周波数＜1 GHz　–160 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–158 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–156 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–151 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–151 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、MS2840A-067/167 搭載時、 帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-068/168/069/169 未搭載、 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–137.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–135.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–131.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–131.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–125.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–122.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 搭載時、MS2840A-067/167 搭載時、 帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ= OFF 時、 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–132.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–130.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–126.5 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–126.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–121.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–118.5 [dBm/Hz]

表1.3.18-1　解析帯域幅 62.5 MHz/125 MHz オプション規格（続き）

項目	規格値
表示平均雑音レベル（続き）	MS2840A-044/046 搭載時 MS2840A-077/177/078/178 搭載時、MS2840A-067/167 搭載時、帯域幅＞31.25 MHz MS2840A-044 搭載時 MS2840A-069/169 搭載、プリアンプ= ON 時、 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–151 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–150 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–146 [dBm/Hz] MS2840A-046 搭載時 MS2840A-068/168 搭載、プリアンプ= ON 時、 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–153 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–153 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–149 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–149 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–140 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–140 [dBm/Hz] MS2840A-019/119 搭載時は1.3.21を参照
イメージレスポンス	MS2840A-077/177 搭載、帯域幅＞31.25 MHz 設定時 200 MHz 離れた周波数に発生 0 dBc Nominal (300 MHz＜周波数≦44.5 GHz) MS2840A-077/177/078/178 搭載、MS2840A-067/167 搭載、帯域幅＞31.25 MHz 設定時 1875 MHz×2 離れた周波数に発生 0 dBc Nominal (6 GHz＜周波数≦44.5 GHz)
RF 周波数特性	表1.3.1-1　本体規格 RF 周波数特性 参照
直線性誤差	表1.3.1-1　本体規格 直線性誤差 参照
その他	—

1.3.19 3.6 GHzアナログ信号発生器オプション (MS2840A-088/188)

表1.3.19-1　3.6 GHz アナログ信号発生器オプション規格

項目	規格値
用途	アナログ信号発生器機能を MS2840A に追加します。

1.3.20 アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張後付オプション (MS2840A-189)

表1.3.20-1　アナログ信号発生器用ベクトル機能拡張後付オプション規格

項目	規格値
用途	MS2840A-088/188 にベクトル変調機能を追加します。

1.3.21 2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション (MS2840A-019/119)

表1.3.21-1　2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション規格

項目	規格値
形名、品名	MS2840A-019　2dB ステップアッテネータ ミリ波用 MS2840A-119　2dB ステップアッテネータ ミリ波用 後付
用途	MS2840A-046 44.5 GHz シグナルアナライザにおいてステップアッテネータ(Mechanical) の分解能を標準の 10 dB から 2 dB にします。
入力アッテネータ	表1.3.1-1 本体規格 入力アッテネータ 参照
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能)	18～28 °C、Time Detection = Average、入力アッテネータ 0 dB にて MS2840A-046 搭載かつ MS2840A-019/119 搭載時 MS2840A-067/167/068/168 未搭載 100 kHz　–131.5 [dBm/Hz] 1 MHz　–141.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–150.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–147.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–144.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–141.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–141.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–147.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–146.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–143.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–143.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–139.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–134.5 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、プリアンプ=OFF 時 100 kHz　–131.5 [dBm/Hz] 1 MHz　–141.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–150.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz　–147.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–144.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–141.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–141.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–144.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–142.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–138.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–137.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–132.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–127.5 [dBm/Hz]

表1.3.21-1 2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能) (続き)	MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=ON 時 100 kHz –144.5 [dBm/Hz] (Nominal) 1 MHz –153.5 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –163.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –161.5 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –160.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –157.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –157.5 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –160.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –160.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –157.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –156.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –153.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –146.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 のいずれか搭載、帯域幅＞31.25 MHz、 MS2840A-008/108/068/168 未搭載、または MS2840A-008/108/068/168 いずれか搭載、かつプリアンプ=OFF 時 300 MHz≦周波数＜1 GHz –145.5 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –142.5 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –140.5 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –137.5 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –137.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 のいずれか搭載、帯域幅＞31.25 MHz、 MS2840A-008/108/068/168 いずれか搭載、かつプリアンプ=ON 時 300 MHz≦周波数＜1 GHz –160 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz –158 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz –156 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –151 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –151 [dBm/Hz]

表1.3.21-1　2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル (シグナルアナライザ機能) (続き)	MS2840A-077/177/078/178 のいずれか搭載、MS2840A-067/167 搭載、帯域幅＞31.25 MHz、MS2840A-068/168 未搭載時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–137.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–135.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–131.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–130.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–125.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–119.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 のいずれか搭載、MS2840A-067/167 搭載、帯域幅＞31.25 MHz、MS2840A-068/168 搭載、プリアンプ=OFF 時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–132.5 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–130.5 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–126.5 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–125.5 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–121.5 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–115.5 [dBm/Hz] MS2840A-077/177/078/178 のいずれか搭載、MS2840A-067/167 搭載、帯域幅＞31.25 MHz、MS2840A-068/168 搭載、プリアンプ=ON 時 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–153 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–153 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–149 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–148 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–140 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–137 [dBm/Hz]

表1.3.21-1 2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)	18～28 °C、Detector = Sample、VBW = 1 Hz (Video Average)、 入力アッテネータ 0 dB にて MS2840A-046 搭載かつ MS2840A-019/119 搭載時 MS2840A-067/167/068/168 未搭載、 Frequency Band Mode: Normal にて 9 kHz≦周波数＜100 kHz –120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz –134 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz –144 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz –150 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –153 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –150 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –147 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –144 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –144 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –150 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –149 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –146 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –146 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –142 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –137 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=OFF 時、Frequency Band Mode: Normal にて 9 kHz≦周波数＜100 kHz –120 [dBm/Hz] 100 kHz≦周波数＜1 MHz –134 [dBm/Hz] 1 MHz≦周波数＜10 MHz –144 [dBm/Hz] 10 MHz≦周波数＜30 MHz –150 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz –153 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2.4 GHz –150 [dBm/Hz] 2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz –147 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz –144 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz –144 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz –146 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz –145 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz –141 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz –140 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz –135 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz –130 [dBm/Hz]

表1.3.21-1　2dB ステップアッテネータ ミリ波用オプション規格 (続き)

項目	規格値
表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能) (続き)	MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=ON 時、Frequency Band Mode: Normal にて 100 kHz　–147 [dBm/Hz] (Nominal) 1 MHz　–156 [dBm/Hz] 30 MHz≦周波数＜1 GHz　–166 [dBm/Hz] 1 GHz≦周波数＜2 GHz　–164 [dBm/Hz] 2 GHz≦周波数≦3.5 GHz　–163 [dBm/Hz] 3.5 GHz＜周波数≦4 GHz　–160 [dBm/Hz] 4 GHz＜周波数≦6 GHz　–160 [dBm/Hz] 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–163 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–163 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–160 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–159 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–156 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–149 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 未搭載、 Microwave Preselector Bypass = ON/OFF 共通、 Frequency Band Mode: Normal にて 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–147 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–145 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–141 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–140 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–135 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–129 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=OFF 時、Microwave Preselector Bypass = ON/OFF 共通、 Frequency Band Mode: Normal にて 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–142 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–140 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–136 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–135 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–131 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–125 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass = ON、 Frequency Band Mode: Normal にて 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–161 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–161 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–156 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–152 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–151 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–143 [dBm/Hz] MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、 プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass = OFF、 Frequency Band Mode: Normal にて 6 GHz＜周波数≦13.5 GHz　–164 [dBm/Hz] 13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz　–164 [dBm/Hz] 18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz　–159 [dBm/Hz] 26.5 GHz＜周波数≦34 GHz　–157 [dBm/Hz] 34 GHz＜周波数≦40 GHz　–155 [dBm/Hz] 40 GHz＜周波数≦44.5 GHz　–146 [dBm/Hz]

1.3.22 Noise Floor Reductionオプション (MS2840A-051/151)

表1.3.22-1 Noise Floor Reduction オプション規格

項目	規格値
形名、品名	MS2840A-051 Noise Floor Reduction MS2840A-151 Noise Floor Reduction 後付
用途	MS2840A シグナルアナライザを用いて信号を測定した際、また、MS2840A シグナルアナライザに外部ミキサを接続・使用して信号を測定した際に、これらの測定器のノイズフロアが与える影響を推定し、測定結果から推定した影響を低減します。 本オプションの機能はスペクトラムアナライザ機能でのみ使用できます。
ノイズフロア低減量	ノイズフロア低減量は、特段の記述が無い場合、以下の条件で規定します。 18～28 °C、Detector = Sample、RBW = 1 MHz、VBW = 1 Hz (Power Average)、入力アッテネータ = 0 dB、50 Ω終端、Preselector Manual Tune = 0 Hz とし、Analyze Noise Floor 実行後、 各周波数バンドにおいて以下の設定により帯域内の 1 Hz あたりのパワーを測定します。 Center Frequency: (各周波数バンドセンター周波数 ＋π × 1000 000) Hz Span: 各周波数バンドの帯域幅/10 MS2840A-040/041 搭載時 MS2840A-066 搭載かつ Low Phase Noise = On 時、 中心周波数 2003.146093 MHz、Span = 1 MHz において ノイズフロア低減量: 11 dB Nominal MS2840A-066 非搭載または Low Phase Noise = Off 時

周波数範囲	ノイズフロア低減量
9 kHz～4000 MHz	11 dB Nominal
3500～4400 MHz	11 dB Nominal
4300～6100 MHz	11 dB Nominal

表1.3.22-1　Noise Floor Reduction オプション規格（続き）

<table>
<tr><th>項目</th><th>規格値</th></tr>
<tr><td>ノイズフロア低減量（続き）</td><td>MS2840A-044/046 搭載時
外部ミキサ未使用時
<table>
<tr><th>周波数範囲</th><th>ノイズフロア低減量</th></tr>
<tr><td>9 kHz～4000 MHz</td><td>11 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>3500～4400 MHz</td><td>11 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>4300～6000 MHz</td><td>11 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>3900～8000 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>7900～10575 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>10475～12200 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>12100～18400 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>18300～26600 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>26500～42100 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
<tr><td>42000～44500 MHz</td><td>7 dB Nominal</td></tr>
</table>
外部ミキサ使用時
使用する External Mixer で Analyze External Mixer Noise Floor 実行後、Span:各周波数バンドの帯域幅/100 において
ノイズフロア低減量：11 dB Nominal
ただし、ノイズフロア低減量は使用する外部ミキサに依存します。</td></tr>
</table>

1.3.23 ルビジウム基準発振器オプション（MS2840A-037/137）

表1.3.23-1　ルビジウム基準発振器オプション規格

項目	規格値
機能・性能	表1.3.1-1　本体規格 内部基準発振器参照

1.3.24 交換用SSD, Win10オプション（MS2840A-014/114）

表1.3.24-1　交換用 SSD, Win10 オプション規格

項目	規格値
用途	Windows 10 搭載製品向けユーザデータ格納用の取り外し可能な SSD ユーザにて SSD の取り付け、取り外しが可能 本体背面パネルの Primary HDD/SSD スロットに挿入して使用 ☞ 図 3.1.1-2　背面パネル 「15　Primary HDD/SSD スロット」

第2章　お使いになる前に

この章では、本器をお使いになる前にあらかじめ知っておくべき事柄を説明します。ご使用中の安全や、故障を避けるための注意事項についても記載しているので、必ず一度は参照してください。

2.1　設置場所について 2-2
　2.1.1　設置の向き 2-2
　2.1.2　ファンからの距離 2-3
　2.1.3　設置場所の条件 2-3
2.2　使用前の確認 2-4
　2.2.1　安全保護ラベル 2-4
　2.2.2　RF Inputへの入力レベルおよび(ベクトル信号発生器追加時の) 逆電力について 2-4
　2.2.3　静電気について 2-5
　2.2.4　入力コネクタおよび(ベクトル信号発生器追加時の) SG Outputコネクタの取り扱い上の注意 2-7
　2.2.5　USBメモリ 2-7
2.3　電源と接続する 2-8
　2.3.1　電源電圧を確認する 2-8
　2.3.2　電源コードを接続する 2-8

2.1　設置場所について

2.1.1　設置の向き

本器は、図2.1.1-1のように水平に、または傾斜足を使って傾斜させて設置してください。傾斜させた場合は、本器の上に物を置かないでください。

図2.1.1-1　設置の向き

⚠ 注意

設置する向きが上図の○印でない場合、わずかな衝撃でバランスを崩して倒れ、負傷するおそれがあります。

2.1.2　ファンからの距離

本器には、内部温度の上昇を防ぐためのファンが設けてあります。本器を設置するときは、ファンの周囲をふさがないように、通風孔を壁や周辺機器などの障害物から 10 cm 以上離した場所に設置してください。

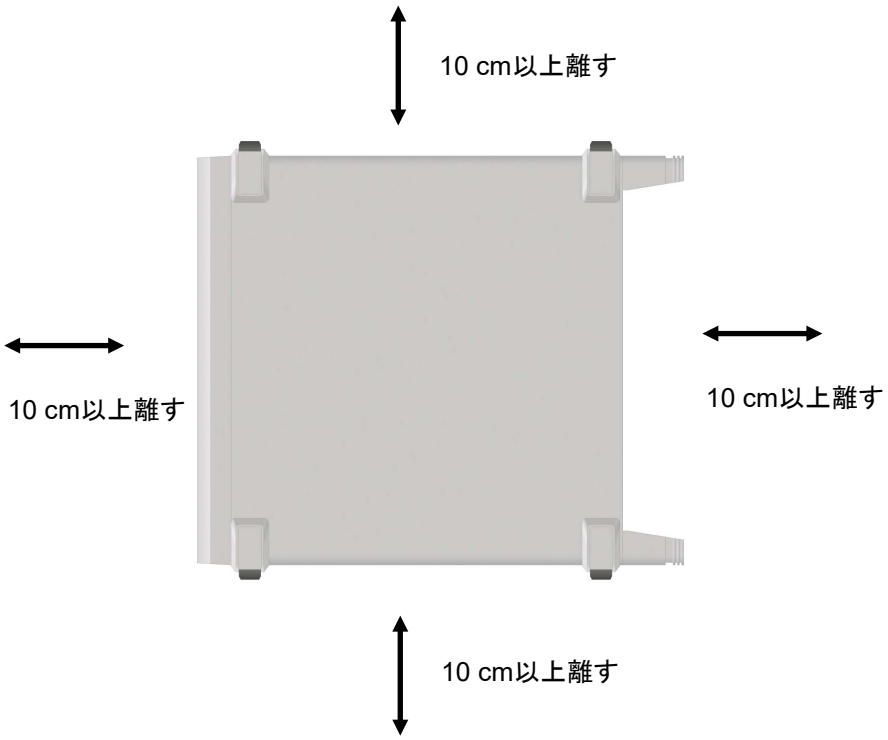


図2.1.2-1　ファンからの距離

2.1.3　設置場所の条件

本器は周囲温度が 0～50 °C の場所で動作しますが、以下のような場所での使用は、故障の原因となるので避けてください。

- 振動の激しい場所
- 湿気やほこりの多い場所
- 直射日光の当たる場所
- 活性ガスにおかされるおそれのある場所
- 電源電圧の変動が激しい場所

2.2　使用前の確認

2.2.1　安全保護ラベル

使用者の安全保護のため、背面パネルには図2.2.1-1の WARNING ラベルを貼っています。ラベルに書かれた内容は守ってください。

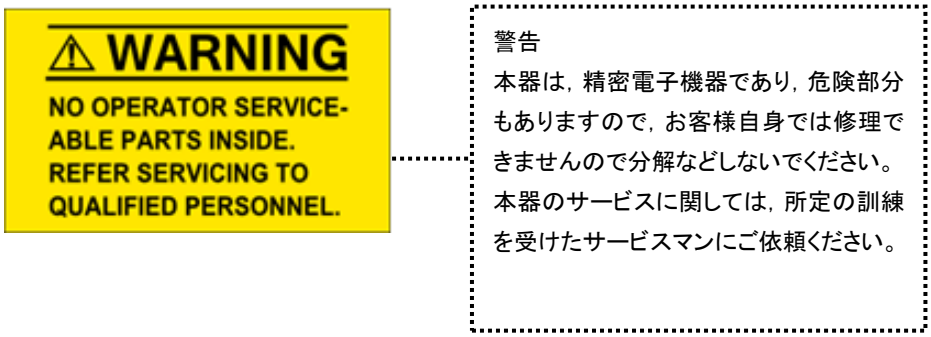


図2.2.1-1　WARNING ラベル

2.2.2　RF Inputへの入力レベルおよび（ベクトル信号発生器追加時の）逆電力について

本器は過電力保護がされていません。RF Input コネクタに下記以上の電力が印加されないよう注意してください。

オプション 040/041 かつ
オプション 008/108 未搭載またはプリアンプ＝OFF 時
　　+30 dBm Max（入力アッテネータ≧10 dB）、±10 Vdc Max
オプション 040/041 かつ
オプション 008/108 搭載、プリアンプ＝ON 時
　　+10 dBm Max（入力アッテネータ＝0 dB）、±10 Vdc Max

オプション 044/046 かつ
オプション 008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ＝OFF 時
　　+30 dBm Max（入力アッテネータ≧10 dB）、±0 Vdc Max
オプション 044/046 かつ
オプション 008/108/068/168/069/169 搭載、プリアンプ＝ON 時
　　+10 dBm Max（入力アッテネータ＝0 dB）、±0 Vdc Max

オプション 020/120/021/121 ベクトル信号発生器オプションにおいても、SG Outputコネクタには逆電力保護がされていません。SG Outputコネクタに下記以上の逆電力が印加されないように注意してください。

オプション 022/122 未実装時
　　+12 dBm Max（＜20 MHz）、+24 dBm Max（≧20 MHz）
オプション 022/122 実装時
　　+18 dBm Max（＜20 MHz）、+30 dBm Max（≧20 MHz）

また、上記の範囲内であっても DC 電圧がかからないようにしてください。

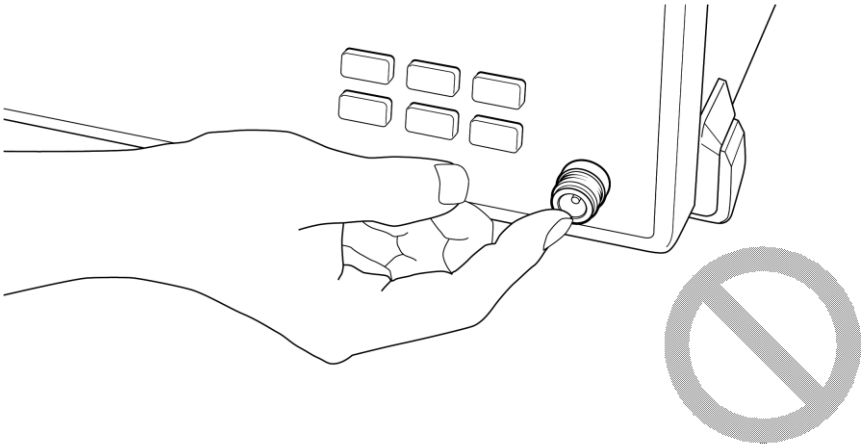
2.2.3　静電気について

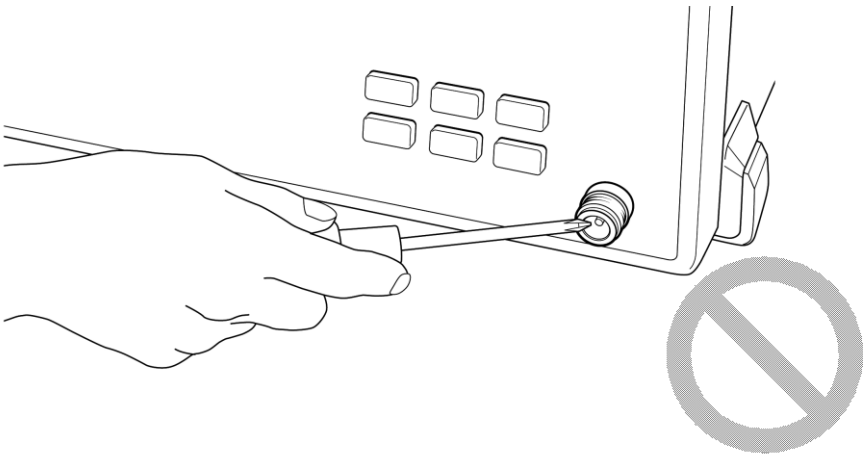
⚠ 注意

- 必ず 3 芯電源コードを用いて本器、および被測定物（実験回路を含む）の両方をアースに接続してください。双方がアースに接続されていることを確認してから、本器および被測定物（実験回路を含む）を同軸ケーブルで接続してください。

  本器と被測定物がアースに接続されていない状態で、本器と被測定物を接続すると、静電気により本器の入力回路を破損するおそれがあります。

- コネクタの中心導体を触ったり、金属を接触させたりしないでください。本器の入力回路を破損するおそれがあります。

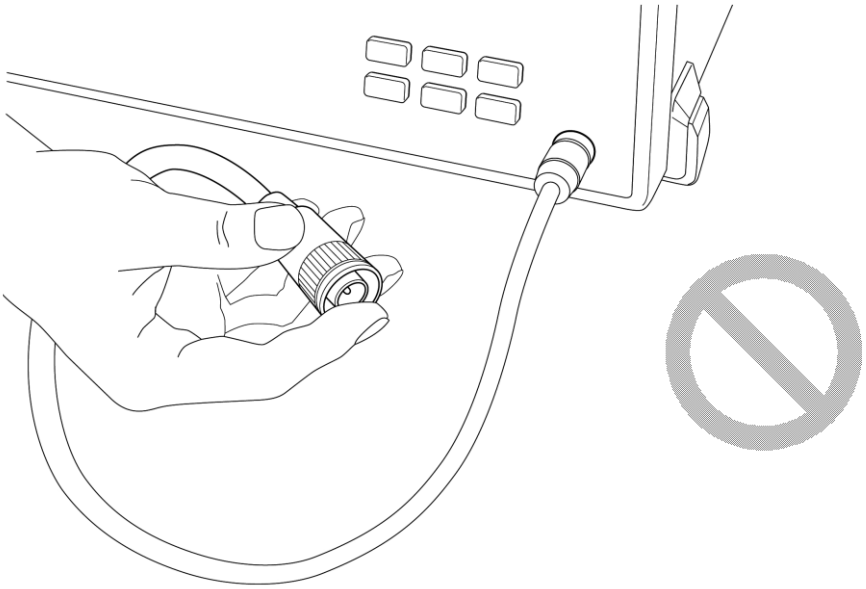




⚠ 注意

本器の入力コネクタに接続している同軸ケーブルの中心導体を触ったり、金属を接触させたりしないでください。

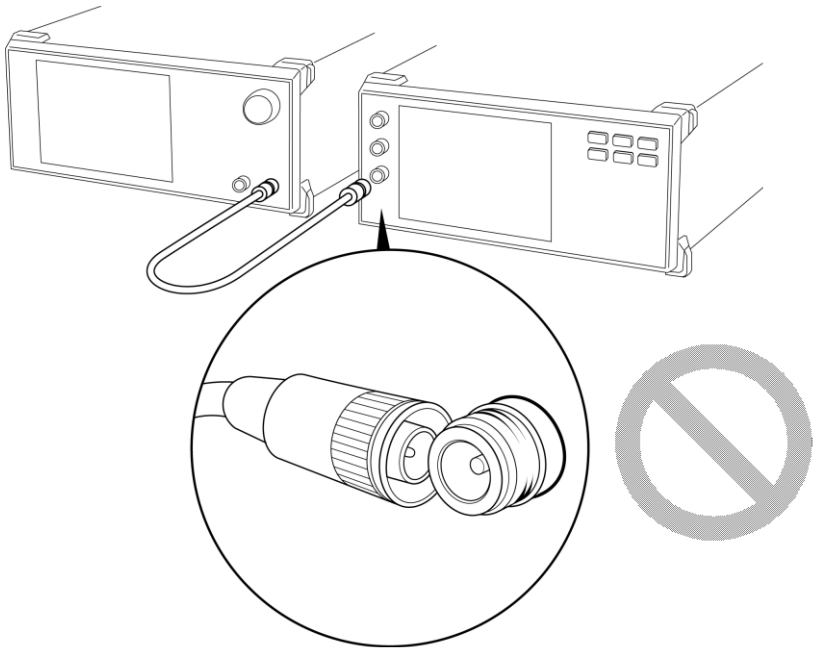
本器の入力回路を破損するおそれがあります。



⚠ 注意

同軸ケーブルをコネクタに接続するときに、中心導体を金属に接触させないでください。

本器の入力回路を破損するおそれがあります。



2.2.4　入力コネクタおよび（ベクトル信号発生器追加時の）SG Outputコネクタの取り扱い上の注意

オプション 040/041 では RF Input および SG Output には N 型のみを接続してください。オプション 044 では RF Input には N 型のみを、オプション 046 では RF Input には K 型のみを接続してください。異なったコネクタを接続すると、コネクタを破損するおそれがあります。

2.2.5　USBメモリ

USB メモリを使用する際にはコネクタの向きに注意してください。誤って異なる向きで差し込むとコネクタが破損するおそれがあります。

2.3　電源と接続する

この節では、本器に電源を供給するための手順について説明します。

2.3.1　電源電圧を確認する

本器を正常に動作させるために、下記に記載した電源電圧の範囲で使用してください。

電源	電圧範囲	周波数
100 V 系 AC 電源	100～120 V	50～60 Hz
200 V 系 AC 電源	200～240 V	50～60 Hz

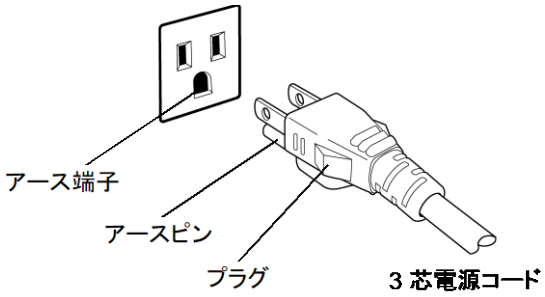
動作電圧は定格電圧の+10 %、–15 % (ただし、上限は AC250V) です。
100 V 系および 200 V 系は、自動切り替え方式です。また、本器の消費電力は最大 350 VA ですので、十分な容量の電源をご用意ください。

⚠ 注意

上記以外の電源電圧を使用した場合、感電や火災、故障、誤動作の原因となることがあります。

2.3.2　電源コードを接続する

電源コードを電源コンセントおよび背面パネルにある電源インレットに差し込みます。電源接続時に本器が確実にアースに接続されるよう、付属の 3 芯電源コードを用いて接続してください。



⚠ 警告

アース配線を実施しない状態で電源コードを接続すると、感電による人身事故のおそれがあり、また本器および本器と接続された周辺機器を破損する可能性があります。

本器の電源供給に、アース配線のないコンセント、延長コード、変圧器などを使用しないでください。

本器の信号コネクタの接地端子（同軸コネクタの外部導体など）は、ことわりのない限り本器の筐体および電源コードを介してアースに接続されています。本器と接続する機器の接地端子は、本器と同じ電位のアースに接続されていることを確認してください。異なる電位にアース接続された機器を接続した場合、感電や火災、故障、誤動作の原因となるおそれがあります。

⚠ 注意

本器の故障や誤動作などの緊急時は、電源コード両端のどちらかを取り外すことで、本器を電源から切り離してください。

本器を設置する場合、電源コードを取り外しやすくするために、電源インレットおよびコンセントを、操作者にとってわかりやすく容易に脱着できるように配置してください。また、プラグおよび電源インレット付近の電源コードは、脱着の妨げとなるような固定（脱落防止クランプの取り付けなど）をしないでください。

本器をラックなどに実装した場合、電源供給元となるラックのスイッチまたはサーキットブレーカを、電源切り離しの手段としても構いません。

なお、本器の正面パネルにある電源スイッチはスタンバイスイッチなので、このスイッチでは主電源を切断できません。

第3章　共通操作

この章では、実際に本器を操作するために知っておいていただきたい項目（各部の名称、基本的なパラメータの設定方法、変調の操作方法、便利な機能）について説明します。

3.1　各部の名称 3-2
　3.1.1　各部の名称 3-2
3.2　電源のOn/Off 3-11
　3.2.1　電源をOnにする 3-11
　3.2.2　電源をOffにする 3-12
3.3　自動校正 3-13
3.4　Configuration設定 3-19
　3.4.1　表示説明 3-20
　3.4.2　Interface Settings 3-22
　3.4.3　Copy Settings 3-23
　3.4.4　System Settings 3-24
　3.4.5　Application Switch Settings 3-27
　3.4.6　System Information 3-28
　3.4.7　Option Information 3-29
　3.4.8　File Operation 3-29
　3.4.9　Software Install/Uninstall 3-30
　3.4.10　Correction 3-30
　3.4.11　Display Annotation 3-34
　3.4.12　Calibration Alert 3-35
　3.4.13　Convert Recall File 3-37
3.5　アプリケーションの起動・終了・切り替え 3-38
　3.5.1　アプリケーションの起動 3-39
　3.5.2　アプリケーションの終了 3-41
　3.5.3　アプリケーションの切り替え 3-43
　3.5.4　アプリケーションの配置変更 3-44
3.6　保存・呼び出し機能 3-47
　3.6.1　パラメータ・波形データの保存 3-47
　3.6.2　パラメータの呼び出し 3-49
　3.6.3　画面コピー 3-50
　3.6.4　Simple Save&Recall 3-51
3.7　初期化 3-55
　3.7.1　Preset 3-55
　3.7.2　System Reset 3-56
3.8　インストールとアンインストール 3-57
　3.8.1　ソフトウェア　インストール 3-57
　3.8.2　ソフトウェア　アンインストール 3-61

3.1　各部の名称

3.1.1　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。

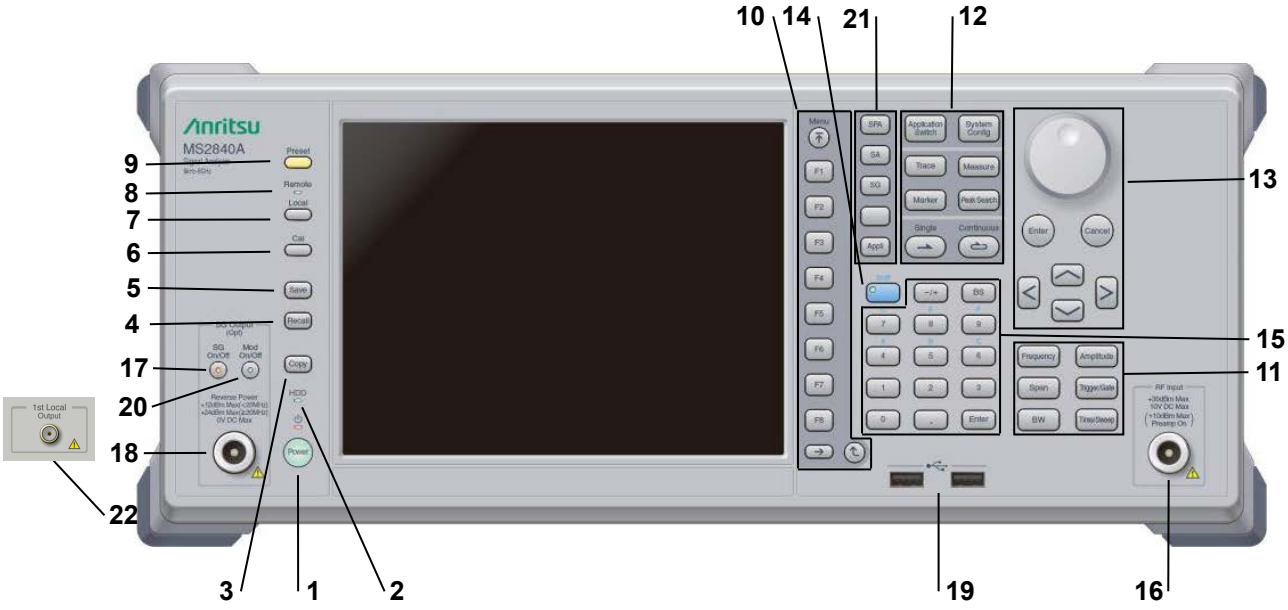
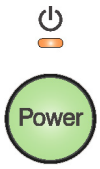


図3.1.1-1　正面パネル

1　 

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、⏻ 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。

2　

SSD アクセスランプ

本器に内蔵されている SSD にアクセスしている状態のときに点灯します。

3　

Copy キー

ディスプレイに表示されている画面のコピーをファイルに保存します。

4　

Recall キー

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。

5

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 キー
Calibration 実行メニューを表示します。

7

Local キー
GPIB や Ethernet、USB（B）によるリモート状態をローカル状態に戻し、パネル設定を有効にします。

8

Remote ランプ
リモート制御状態のとき点灯します。

9

Preset キー
Preset メニューを表示します。パラメータの設定を初期状態に戻します。

10

ファンクションキー
画面の右端に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。ファンクション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す。

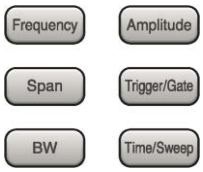
メニュー画面の最下段に表示されている数字はメニューのページ番号を表します。

Next キー
次のページを表示します。

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。

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。

11



メインファンクションキー1

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。

Frequency 主に周波数などを設定するために使用します。

Amplitude 主にレベルなどを設定するために使用します。

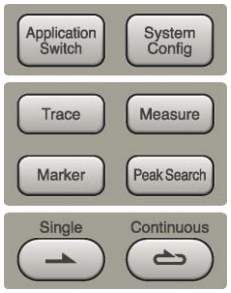
Span 主に周波数スパンなどを設定するために使用します。

Trigger/Gate 主にトリガなどを設定するために使用します。

BW 主に RBW/VBW などを設定するために使用します。

Time/Sweep 主に Time/Sweep などを設定するために使用します。

12



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 Config 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。

13

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。

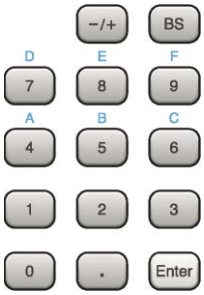
Cancel を押すと、入力、選択したデータが無効になります。

14

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。

15



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。

Shift 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。

オプション 040/041/044 搭載時、N 型コネクタです。

オプション 046 搭載時、K 型コネクタです。

17

RF Output 制御キー

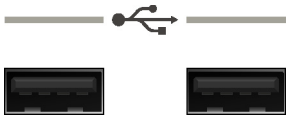
ベクトル信号発生器オプションを装着時に、SG On/Off を押すと、RF 信号出力の On/Off を切り替えることができます。出力 On 状態では、キーのランプ（橙）が点灯します。
オプション 044/046 搭載時は、実装されません。

18

RF 出力コネクタ

ベクトル信号発生器オプション装着時 RF 信号を出力します。
オプション 044/046 搭載時は、実装されません。

19



USB コネクタ（A タイプ）

添付品の USB 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ます。

20

Modulation 制御キー

ベクトル信号発生器オプションを装着時に、Mod On/Off を押すと、RF 信号の変調の On/Off を切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）が点灯します。
オプション 044/046 搭載時は、実装されません。

21

Application キー

アプリケーションを切り替えるショートカットキーです。

SPA キー

Spectrum Analyzer メイン画面を表示します。

SA キー

オプション 005/105/006/106/009/109/077/177/078/178 搭載時、Signal Analyzer メイン画面を表示します。

SG キー

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。

ブランクキー

使用しません。

Appli キー

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）のメイン画面を表示します。
設定方法は「3.5.4 アプリケーションの配置変更」を参照してください。

22

1st Local Output コネクタ

オプション 044/046 搭載器に、実装されます。

外部ミキサに Local 信号、バイアス電流を供給し、周波数変換された IF 信号を受信します。

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。

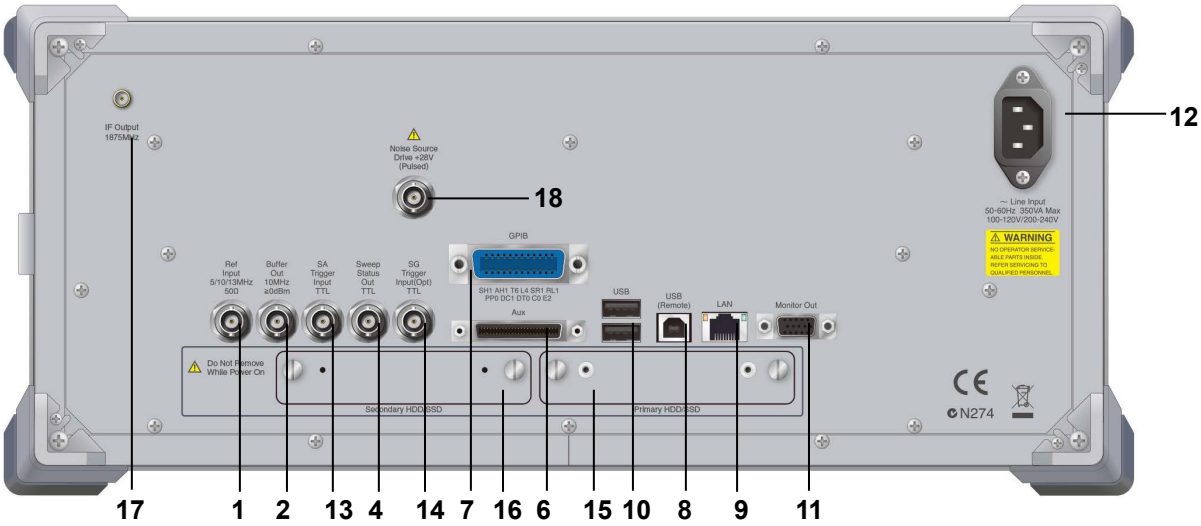


図3.1.1-2　背面パネル

1

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。

2

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。

4

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。

6

AUX コネクタ

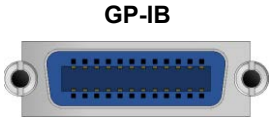
BER 測定機能オプションの入力、ベクトル信号発生器オプションのベースバンドクロック基準入力などの複合コネクタです。内部ピン配置は表3.1.1-1を参照してください。

表3.1.1-1　AUX コネクタ

機能	ピン番号	信号名
BER	24	BER_CLK
	25	GND
	48	BER_EN
	45	GND
	49	BER_DATA
	50	GND
SG	13	MARKER1
	11	GND
	38	MARKER2
	36	GND
	39	MARKER3
	16	GND
	42	PULS_MOD
	41	GND
	22	BB_REF_CLK
	20	GND

表3.1.1-1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。

7



GPIB コネクタ

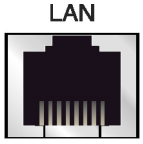
GPIB を用いて外部制御を行うときに使用します。

8

USB コネクタ（B タイプ）

USB を用いて外部制御を行うときに使用します。

9



Ethernet コネクタ

パーソナルコンピュータ（以下、パソコン）、またはイーサネットワークと接続するために使用します。

10

USB コネクタ (A タイプ)
添付品の USB メモリ、USB タイプのキーボード、およびマウスを接続する時に使用します。

11

Monitor Out コネクタ
外部ディスプレイを接続するための RGB コネクタです。

12

AC インレット
電源供給用インレットです。

13

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。

14

SG Trigger Input コネクタ
ベクトル信号発生器オプ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。

15 Primary HDD/SSD

Primary HDD/SSD スロット
SSD スロットです。

16 Secondary HDD/SSD

Secondary HDD/SSD スロット
オプションの SSD スロットです。

17

IF 出力コネクタ
内部 IF 信号のモニタ出力です。
オプション 044/046 搭載器に、実装されます。

18

Noise Source コネクタ
Noise Source の電源（+28V）コネクタです。
オプション 017/117 搭載器に、実装されます。

3.2　電源の On/Off

3.2.1　電源をOnにする

電源を On にする手順は以下のとおりです。

＜手順＞

1. 電源コードのジャック側を背面パネルの AC 電源インレットへ差し込みます。このとき、しっかり奥まで差し込んでください。
2. 電源コードのプラグ側を AC 電源コンセントへ差し込みます。本器はスタンバイ状態になり、電源スイッチの ⏻ ランプ（橙）が点灯します。
3. 電源スイッチを押すと、Power ランプ（緑）が点灯して起動が始まります。

電源を On にすると、Windows の起動に続いて本器のソフトウェアが起動します。起動中は下図のような起動画面が表示されます。起動画面が表示されている間に電源スイッチを押さないでください。電源スイッチを押した場合、ソフトウェアが正常に起動しない場合があります。

図3.2.1-1　起動画面の例

3.2.2　電源をOffにする

電源を Off にする手順は以下のとおりです。

パネルキーを使用して電源 Off を実行する場合

＜手順＞

- 電源スイッチを押すとアプリケーションの終了とシャットダウンが始まり、電源スイッチの Power ランプ（緑）が消灯して、⏻ ランプ（橙）が点灯し、電源 Off となります。このとき、主電源は On 状態となっています。

注:

電源スイッチを 4 秒以上押し続けないでください。押し続けた場合、ソフトウェアの終了処理中に強制終了が実行されます。

本器に接続したマウスを使用して電源 Off を実行する場合

＜手順＞

Windows 10 以外の場合

1. 本器に添付のマウスを接続し、Windows タスクバーの Start メニューを開きます。「5.1.1 Windows デスクトップの表示」を参照してください。
2. [Shut down] を選択します。
3. シャットダウンが始まり、電源スイッチの Power ランプ（緑）が消灯して、⏻ ランプ（橙）が点灯し、電源 Off となります。このとき、主電源は On 状態となっています。

Windows 10 の場合

1. 本器に添付のマウスを接続し、Windows タスクバーの Start メニューを開きます。「5.1.1 Windows デスクトップの表示」を参照してください。
2. [Power] を選択します。
3. [Shut down] を選択します。
4. シャットダウンが始まり、電源スイッチの Power ランプ（緑）が消灯して、⏻ ランプ（橙）が点灯し、電源 Off となります。このとき、主電源は On 状態となっています。

強制終了する場合

＜手順＞

- 電源スイッチを 4 秒以上押し続けてください。電源スイッチの Power ランプ（緑）が消灯し、⏻ ランプ（橙）が点灯し、電源 Off となります。

注:

- 強制終了は何らかの理由などでキー操作、マウス、およびキーボード操作ができなくなったときのみの緊急操作として使用してください。電源スイッチを 4 秒以上押し続けても電源が切れない場合は故障と考えられます。コンセントを抜き、当社または当社代理店にご連絡ください。
- SSD にアクセスしている状態で電源プラグを外すと、SSD が故障するおそれがあります。電源プラグは電源 Off 時の状態で外してください。

3.3　自動校正

本器の測定誤差を最小にするため、内蔵する校正用発振器を用いて自動的に校正する機能があります。

⚠ 注意

- 校正を行う際は RF Input に信号を入力しないでください。信号を入力したまま自動校正機能を実行すると、正しい校正値を得ることができません。
- 誤動作や故障の原因となりますので、自動校正中に電源を Off にしないでください。

Cal (Cal) を押すと、Cal ファンクションメニューが表示されます。

図3.3-1　Cal キー

表3.3-1　Cal ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Application Cal	Cal (Cal) を押すと表示されます。
F1	SIGANA All	Extra Band Cal を除く、すべての校正 (Level Cal、Band Cal、Local Leak Suppression) を実行します。
F2	Level Cal	レベル校正を実行します。
F3	Band Cal	解析帯域校正を実行します。
F4	Local Leak Suppression	ローカルリーク抑圧を実行します。
F6	Extra Band Cal	現在の周波数限定で解析帯域校正を実行します。
F7	Extra Band Cal Clear	Extra Band Cal で取得した校正値をゼロにクリアします。
F8	Close	アプリケーションの画面に戻ります。
ページ 2	Application Cal	Cal (Cal) を押し → (more) を押すと表示されます。
F5	Analyze Noise Floor Clear	Analyze Noise Floor および Analyze External Mixer Noise Floor で取得した雑音レベルの校正値をゼロにクリアします。
F6	Analyze Noise Floor	ノイズフロア校正値の測定を行います。
F7	Analyze External Mixer Noise Floor	外部ミキサ使用時に使用するノイズフロア校正値の測定を行います。
F8	Close	アプリケーションの画面に戻ります。

注:

"Analyze Noise Floor Clear"、"Analyze Noise Floor"、"Analyze External Mixer Noise Floor" は MS2840A-051/151 搭載時のみ表示されます。

自動校正機能には、下記の 4 つの校正機能と (1)～(3) を一括して実行する機能があります。

(1)　レベル校正（Level Cal）

レベル測定誤差を最小にするために基準レベル誤差、RBW 切換誤差、入力アッテネータ切換誤差について校正します。

操作例: 信号レベル校正を実行する

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F2 (Level Cal) を選択します。

(2)　解析帯域校正（Band Cal）

解析帯域内の周波数フラットネスおよび位相特性を校正します。

操作例: 解析帯域校正を実行する

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F3 (Band Cal) を選択します。

(3)　ローカルリーク抑圧（Local Leak Suppression）

低周波数、低レベルの測定に影響するローカルリークを抑圧するための校正を実行します。

操作例: ローカルリークサプレッション機能によるローカルリーク抑圧をする

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F4 (Local Leak Suppression) を選択します。

すべての校正機能を一括して実行する手順は以下のとおりです。

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F1 (SIGANA All) を選択します。

(4)　Extra Band Cal

現在の周波数限定で解析帯域校正を実行します。

操作例: 現在の周波数限定で解析帯域校正をする。

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F6 (Extra Band Cal) を選択します。

Extra Band Cal 実行時の中心周波数と、現在の中心周波数の設定値の差が 100 kHz 以下であり、かつ同一の周波数バンドの場合に校正値が適用されます。

本機能を実行するには、Spectrum Analyzer 機能、Signal Generator 機能、BER 測定機能、Power Meter 機能以外の機能を選択してください。

Low Phase Noise が有効の場合、Extra Band Cal 校正値は適用されません。Low Phase Noise については「3.4.4 System Settings」を参照してください。

ソフトウェアバージョンによってはソフトウェアインストールしたときに Extra Band Cal 校正値がクリアされる場合があります。ソフトウェアインストール後は再度 Extra Band Cal を行い校正値の再取得を行ってください。ソフトウェアインストールについては「3.8.1 ソフトウェア インストール」を参照してください。

(5)　Extra Band Cal Clear

Extra Band Cal で取得した校正値をクリアします。

操作例: Extra Band Cal で取得した校正値をクリアする

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. F7 (Extra Band Cal Clear) を選択します。

(6)　Analyze Noise Floor Clear

Analyze Noise Floor および Analyze External Mixer Noise Floor で取得した雑音レベルの校正値をゼロにクリアします。

操作例: Analyze Noise Floor で取得した雑音レベルの校正値をクリアする

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. → (more) を押します。
3. F5 (Analyze Noise Floor Clear) を選択します。

MS2840A-051/151 が搭載され、かつ Spectrum Analyzer 機能が選択されているときのみ使用できます。

(7) Analyze Noise Floor

ノイズフロア校正値の測定を行います。

注:

ノイズフロアの校正値の取得に20～30分程かかります。校正値の取得中は電源をOffにしたり、その他の操作を行わないでください。

操作例: 測定結果から差し引く雑音レベルの校正値を取得する

＜手順＞

1. Cal (Cal) を押します。
2. → (more) を押します。
3. F6 (Analyze Noise Floor) を選択します。

MS2840A-051/151が搭載され、かつSpectrum Analyzer機能が選択されているときのみ使用できます。

出荷時に本器内部に格納されている雑音レベルの校正値に加えて、Analyze Noise Floorで取得した校正値を使って測定結果から本器の内部雑音レベルを推定し、測定結果から差し引きます。

Analyze Noise Floorで雑音レベルの校正値を取得するときはRF Inputを終端してください。

ソフトウェアバージョンによってはソフトウェアインストールしたときに Analyze Noise Floor で取得した校正値がクリアされる場合があります。ソフトウェアインストール後は再度Analyze Noise Floorを行い校正値の再取得を行ってください。ソフトウェアインストールについては「3.8.1 ソフトウェア インストール」を参照してください。

(8)　Analyze External Mixer Noise Floor

外部ミキサ使用時に使用するノイズフロア校正値の測定を行います。

注:

ノイズフロアの校正値の取得に20～30分程かかります。校正値の取得中は電源をOffにしたり、その他の操作を行わないでください。

操作例: 外部ミキサ使用時に測定結果から差し引く雑音レベルの校正値を取得する

＜手順＞

1. (Cal) を押します。
2. (more) を押します。
3. (Analyze External Mixer Noise Floor) を選択します。

MS2840A-051/151が搭載され、かつSpectrum Analyzer機能が選択されているときのみ使用できます。

Extern MixerがOffに設定されているときにAnalyze External Mixer Noise Floorを実行すると実行に失敗します。

Analyze External Mixer Noise Floorで雑音レベルの校正値を取得するときは使用する外部ミキサの入力ポートを終端してください。

ソフトウェアバージョンによってはソフトウェアインストールしたときに Analyze External Mixer Noise Floor校正値がクリアされる場合があります。ソフトウェアインストール後は再度Analyze External Mixer Noise Floorを行い校正値の再取得を行ってください。ソフトウェアインストールについては「3.8.1 ソフトウェア インストール」を参照してください。

3.4 Configuration 設定

Configuration 画面では、本器のシステム設定、システム情報表示、アプリケーション共通機能の設定などができます。

System Config を押すと Configuration 画面が表示されます。

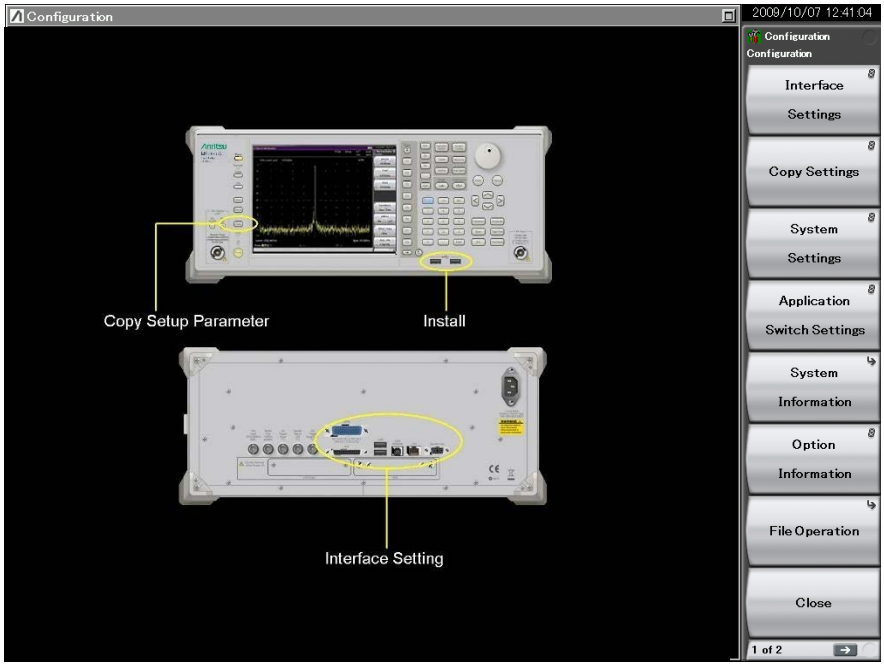


図3.4-1 Configuration の画面

注:

ファームウェアアップデートを行った場合、設定は初期値になります。
初期値は、「付録 F 初期値一覧」System Configuration を参照してください。

3.4.1　表示説明

Configuration 画面のファンクションメニューは 2 ページからなります。 を押すことで、ページを変更することができます。

表3.4.1-1　Configuration ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	Configuration	System Config を押すと表示されます。
F1	Interface Settings	リモート制御に使用するインタフェースを設定します。 『本体リモート制御編』「1.3 インタフェースの設定」 「3.4.2 Interface Settings」
F2	Copy Settings	画面コピーを設定します。 「3.4.3 Copy Settings」
F3	System Settings	ブザー音の On/Off、基準周波数信号の設定をします。 「3.4.4 System Settings」
F4	Application Switch Settings	アプリケーションの Load/Unload を設定します。 「3.4.5 Application Switch Settings」
F5	System Information	本器のシステム情報が表示されます。 「3.4.6 System Information」
F6	Option Information	本器に搭載されているオプションが表示されます。 「3.4.7 Option Information」
F7	File Operation	ファイルとデータの管理に関して設定します。 「3.4.8 File Operation」
F8	Close	Configuration 画面を閉じます。
ページ 2	Configuration	System Config を押し を押すと表示されます。
F1	Software Install	ソフトウェアとライセンスのインストールを設定します。 「3.4.9 Software Install/Uninstall」
F2	Convert Recall File	異なるオプション構成の MS2840A で保存したパラメータ保存ファイルを、対象の MS2840A で呼び出せるように変換します。 「3.4.13 Convert Recall File」
F3	Calibration Alert	Calibration Alert 機能の設定をします。 「3.4.12 Calibration Alert」
F4	Display Annotation	対象アプリケーションの画面の周波数、レベル表示の On/Off を設定します。 On: 表示(初期値)、Off: 非表示 「3.4.11 Display Annotation」
F6	Save&Recall Settings	保存と呼び出し機能のモードを設定します。 「3.6.4 Simple Save&Recall」

表3.4.1-1　Configuration ファンクションメニュー (続き)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F7	Correction	Correction 機能の設定をします。 ☞「3.4.10 Correction」
F8	Close	Configuration 画面を閉じます。

3.4.2　Interface Settings

System Config を押したあと F1 (Interface Settings) を押すと、Interface Settings 画面が表示されます。この画面では、リモート制御に使用する GPIB、Ethernet、USB インタフェースの条件を設定できます。設定したい項目をカーソルキーで選択、設定し、F7 (Set) を押すと、その項目の設定が反映されます。

詳細については、『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)』の「1.3 インタフェースの設定」を参照ください。

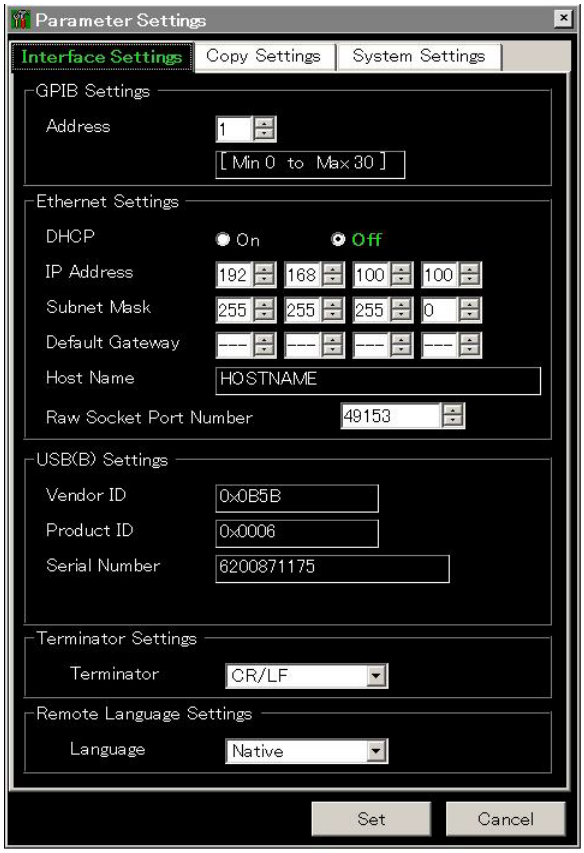


図3.4.2-1　Interface Settings 画面

3.4.3 Copy Settings

System Config を押したあと F2 (Copy Settings) を押すと、画面 Copy Settings 画面が表示されます。この画面では、画面コピーの条件を設定できます。設定したい項目をカーソルキーで選択、設定し、F7 (Set) を押すと、その項目の設定が反映されます。

図3.4.3-1　Copy Settings 画面

表3.4.3-1　Copy Settings の設定項目

項目	内容
File Type Settings	ファイル形式を選択します。BMP または PNG に設定できます。
Color Settings	画面コピーの色を設定します。 画面表示と同じ (Normal)、反転 (Reverse)、 白黒 (Monochrome)、白黒反転 (Reversed Monochrome) から選択できます。
File Name Settings	ファイル名の決定方法を自動 (日付 + 連番) または任意から選択できます。 本設定はパラメータ・波形データの保存ファイル名の決定にも適用されます。 ☞「3.6.1 パラメータ・波形データの保存」
Storage Place Settings	ファイルの保存場所を選択できます。

3.4.4　System Settings

System Config を押したあと、F3 (System Settings) を押すと、System Settings 画面が表示されます。設定したい項目をカーソルキーで選択、設定したあと、F7 (Set) を押すと、その項目の設定が反映されます。

図3.4.4-1　System Settings 画面

表3.4.4-1 System Settings の設定項目

項目	内容
Beep Sound Settings	警告音の On/Off を設定します。
Reference Signal	基準周波数信号の種類を選択します。 Auto 外部からの基準信号の入力を検出し、自動的に選択します。外部入力が検出されない場合は内部基準発振器を、外部入力が検出された場合は外部基準信号に同期します。 Fixed to Internal 内部基準発振器を使用します。
External Reference Frequency	基準周波数信号源として外部基準信号を使用する場合の、信号の周波数を選択します。
Attenuator Mode	電子式アッテネータ（E-ATT）と機械式アッテネータ（M-ATT）の切り替えを設定します。*1 Electronic Atten Combined： E-ATT を優先して使用し、一部 M-ATT を使用します。 Mechanical Atten Only： M-ATT のみ使用します。 *注：* E-ATT Combined の規格対象外となる 10 MHz 以下の周波数で、–10 dBm 以上の信号を RF 入力ポートへ入力すると、ひずみが発生する場合があります。10 MHz 以下の周波数で、測定を実施する場合は”Mechanical Atten Only”の使用を推奨します。
Low Phase Noise*2	低位相雑音オプションの機能の On（有効）/Off（無効）を設定します。 右側の枠内に設定範囲が表示されます。

＊1： 切り替えは下記表によります。

＊2： MS2840A-066/166 低位相雑音オプション実装時表示されます。
図3.4.4-1は MS2840A-040 以外の例です。MS2840A-040 の場合、設定範囲の表示は SPAN≦1 MHz（SPA）のみとなります。

表3.4.4-2　Attenuator Mode の切り替え

オプション	周波数*1	Electronic Atten Combined	Mechanical Atten Only
040 041 044	≦ 6 GHz	0～10 dB ⇒ M-ATT 12～40 dB ⇒ E-ATT 42～60 dB ⇒ M-ATT	すべて M-ATT
	＞ 6 GHz	すべて M-ATT	すべて M-ATT
046	≦ 6 GHz*2	0、10 dB ⇒ M-ATT 12～40 dB ⇒ E-ATT 50、60 dB ⇒ M-ATT	すべて M-ATT
	＞ 6 GHz*3	すべて M-ATT	すべて M-ATT

＊1:　周波数は、スペクトラムアナライザモード時 STOP 周波数、
シグナルアナライザモード時 中心周波数が基準となります。

＊2:　Spurious Mode の場合、
Stop 周波数≦4.1 GHz かつ、Start 周波数＜4 GHz

＊3:　Spurious Mode の場合、
Stop 周波数＞4.1 GHz、または Start 周波数≧4 GHz

3.4.5 Application Switch Settings

System Config を押したあと F4 (Application Switch Settings) を押すと、Application Switch Settings ファンクションメニューが表示されます。この画面で、アプリケーションの Load/Unload 設定ができます。設定したい項目をカーソルキーで選択、設定し、F7 (Set) を押すと、その項目の設定ウィンドウの表示、あるいは設定の実行が開始されます。

表3.4.5-1 Application Switch Settings ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Load Application Select	Unloaded Applications 枠内にあるアプリケーションを選択することで、選択したアプリケーションを起動できます。 ☞「3.5.1 アプリケーションの起動」
F2	Unload Application Select	Loaded Applications 枠内にあるアプリケーションを選択することで、選択したアプリケーションを終了できます。 ☞「3.5.2 アプリケーションの終了」
F3	Position Change	Load したアプリケーションを任意に Application Switch メニュー上に設定できます。 ☞「3.5.4 アプリケーションの配置変更」
F7	Set	F1、F2、F3 で選択した項目の設定ウィンドウの表示、あるいは設定の実行が開始されます。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

3.4.6 System Information

System Config を押したあと F5 (System Information) を押すと、System Information ファンクションメニューが表示されます。この画面では、本器のシステム情報を閲覧できます。閲覧したいシステム情報に該当するファンクションキーを押すと、選択した項目のウィンドウが表示されます。

表3.4.6-1　System Information ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 1	System Information	System Config を押し F5 (System Information) を押すと表示されます。
F1	System Information View	本器の製品タイプ、シリアル番号、運転時間、アッテネータ切り替え回数が表示されます。 ATT_2DB (MS2840A-046 搭載かつ MS2840A-019/119 非搭載時:非表示) ATT_4DB (MS2840A-046 搭載時:非表示) ATT_4aDB (MS2840A-046 および MS2840A-019/119 搭載時:表示) ATT_4bDB (MS2840A-046 および MS2840A-019/119 搭載時:表示) ATT_8DB (MS2840A-046 搭載時:非表示) ATT_10DB ATT_16DB (MS2840A-046 搭載時:非表示) ATT_20DB ATT_30DB (MS2840A-046 搭載時:表示)
F2	Software Version View	本器にインストールされたソフトウェアのバージョンが表示されます。
F3	FPGA Version View	本器に実装されている各ボードの FPGA のバージョンが表示されます。
F4	Board Revision View	本器に実装されている各ボードのリビジョンが表示されます (表示されないボードもあります)。
F5	Software License View	本器にインストールされたソフトウェアのライセンスが表示されます。
F6	SG Wave License View	本器にインストールされた SG 波形のライセンスが表示されます (ベクトル信号発生器オプション搭載時のみ)。
ページ 2	System Information	System Config、F5 (System Information) を押し、→ を押すと表示されます。
F1	System Reset	システムが初期化されます。
F7	Information Save	本器のシステム情報が保存されます。

3.4.7 Option Information

System Config を押したあと F6 (Option Information) を押すと、オプション画面が表示されます。この画面では、本器のオプション搭載情報を閲覧できます。

3.4.8 File Operation

System Config を押したあと F7 (File Operation) を押すと、File Operation ファンクションメニューが表示されます。この画面で、データファイルの管理ができます。管理したいデータファイルに該当するファンクションキーと押すと、選択した項目を押すと、その項目の設定ウィンドウが表示されます。

表3.4.8-1 File Operation ファンクションメニュー

ファンクションキー	項目	機能
F1	Device (D:)	ドライブを選択します。
F2	Parameter Save Data	パラメータ設定ファイルのセーブデータを管理できます。
F3	Copy Data	コピーされたファイルデータを管理できます。
F4	Trace Data	トレースデータを管理できます。
F5	Digitizer Data	デジタイズデータを管理できます。
F7	System Information	本器のシステム情報を管理できます。

3.4.9 Software Install/Uninstall

System Config を押したあと、→ を押し Configuration ファンクションメニューページ 2 で、F1 (Software Install) を押すと、ソフトウェアのインストール画面が表示されます。この画面で、本器にソフトウェアをインストール、またはアンインストールできます。設定したい項目に該当するファンクションキーを押すと、選択した項目が実行されます。
詳細は「3.8 インストールとアンインストール」を参照してください。

3.4.10 Correction

測定を行う場合、その測定系の持つ誤差や利得などを補正したいときがあります。例としては次のようなものがあります。

- 測定ケーブルの周波数特性や損失の補正
- RF 入力にプリアンプなどを接続した場合の周波数特性や利得の補正
- アンテナや近磁界プローブを接続して、電界強度を測定したい (アンテナ係数の補正)

上記のような場合に Correction 機能を用いることで誤差や利得を補正することができます。

補正値の入力は、CSV ファイルまたはリモート制御により入力することができます。CSV ファイルにより入力する場合は Recall Correction Table を参照してください。リモート制御により入力する場合の詳細は『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書 (本体 リモート制御編)』4 章の「Correction Make Up」を参照してください。

Correction

System Config を押したあと、→を押し、Configuration ファンクションメニューページ 2 で、F7 (Correction) を押すと、Correction ファンクションメニューが表示されます。周波数特性の補正値の設定をすることができます。

表3.4.10-1 Correction ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Correction (On/Off)	Correction の On/Off を設定します。 On の場合はレベル補正処理が適用されます。
F2	Save Correction Table	Save Correction Table ファンクションメニューを開きます。
F3	Recall Correction Table	Recall Correction Table ファンクションメニューを開きます。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

Save Correction Table

Correction ファンクションメニューで F2 (Save Correction Table) を押すと、Save Correction Table ファンクションメニューが表示されます。レベル周波数特性の保存をすることができます。

表3.4.10-2 Save Correction Table ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Device (D:)	ドライブを選択します。
F7	Save Correction Table	レベル周波数特性を保存します。 File Name Setting が Data + sequential のときは、ファイル名は“Corr 日付_連番”となります。 ファイル形式は csv 形式で保存されます。保存先は“[選択ドライブ]:¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Corrections¥”となります。フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

Recall Correction Table

Correction ファンクションメニューで F3 (Recall Correction Table) を押すと、Recall Correction Table ファンクションメニューが表示されます。保存されているレベル周波数特性を読み出すことができます。

表3.4.10-3　Recall Correction Table ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Device (D:)	ドライブを選択します。
F7	Recall Correction Table	レベル周波数特性を読み出します。 ファイル形式は csv 形式となります。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

Correction ファイルは csv ファイル固定で、下記のようなフォーマットとなり、周波数、レベルを設定することによりレベル補正を行うことができます。また、設定した補正値は Log で直線補間されます。

Frequency (Hz),Level (dB)
0,0
980000000,1
1000000000,4
1200000000,1

CSV ファイルでは、補正する周波数、レベルについては以下の範囲となるように記載してください。
補正データは、最大 4096 個まで設定することができます。

[周波数]
範囲　　–1～400 GHz
分解能　　1 Hz
ただし、単位については、Hz 単位で指定してください。

[レベル]
範囲　　–100～100 dB
分解能　　0.001 dB

補正値入力時の動作

補正値の入力されている周波数範囲を Fa～Fb としたとき、表示している周波数範囲が Fa よりも低い場合、または Fb よりも高い場合、Fa～Fb 以外の周波数範囲についての補正値は Fa 以下の周波数については Fa の補正値 La、Fb 以上の周波数範囲については Fb の補正値 Lb と同じ値になります。補正値と補正値の間の値は Log 補完された値となります。

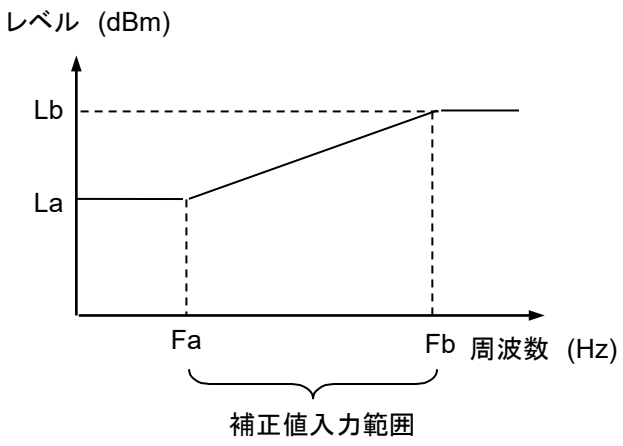


図3.4.10-1　補正値入力時の動作

Correction 機能の補正値は Signal Generator を除くすべてのアプリケーションに適用されます。

シグナルアナライザ機能では同一 Span 内のすべてのトレースデータに、中心周波数の補正値が適用されます。

以下の操作を行うと補正値は初期化されます。インストールでは補正値は初期化されません。

- System Reset を実行する
- システムリカバリ機能を実行する

3.4.11 Display Annotation

Display Annotation が OFF の時、対象アプリケーションの画面上から、周波数関連の設定、レベル関連の設定、マーカ読み取り値、測定結果などに含まれる測定対象の周波数、レベルが特定できないように非表示にします。

System Config を押したあと、→を押し、Configuration ファンクションメニューページ 2 で、F4 (Display Annotation) を押して、表示の On/Off を切り替えます。

On	周波数、レベルを表示します (初期値)。
Off	周波数、レベルを非表示にします。

注:

Display Annotation が Off の時、Application Switch メニューには、Display Annotation 機能に対応しているアプリケーションのみ表示されます。

3.4.12 Calibration Alert

Calibration Alert 機能は、前回実施した自動校正（SIGANA All）からの温度変動または経過時間が設定値以上となった場合に、アラート表示を行う機能です。アラートの発生条件、温度変動の条件、経過時間の条件を設定します。

System Config を押したあと、→ を押し、Configuration ファンクションメニューページ 2 で、F3（Calibration Alert）を押すと、Calibration Alert ファンクションメニューが表示されます。アラートの発生条件を設定することができます。

表3.4.12-1　Calibration Alert ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	内容
F1	Alert Mode	アラートの発生条件を設定します。 None アラートを発生させません。 Temperature 前回行われた自動校正（SIGANA All）時の本器内部温度から、Temperature 設定値以上の温度変動があった場合にアラートを発生させます。 Elapsed Time 前回行われた自動校正（SIGANA All）時の時刻から、Elapsed Time 設定値以上の時間が経過した場合にアラートを発生させます。 Both 温度変動と経過時間のいずれかが条件に当てはまった場合にアラートを発生させます。
F2	Temperature	アラートを発生させるための温度変動の条件を設定します。 範囲　0.5～50.0 °C 分解能　0.5 °C 初期値　2.0 °C
F3	Elapsed Time	アラートを発生させるための経過時間の条件を設定します。 範囲　1～200 h (時間) 分解能　1 h (時間) 初期値　1 h (時間)

設定したアラート発生条件を満たすと、図3.4.12-1のように画面上部にアラートが表示されます。アラートは自動校正（SIGANA All）を実行することにより解除されます。

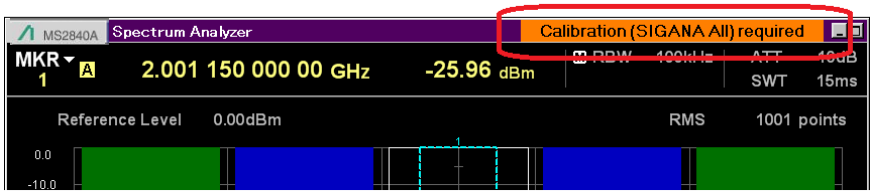


図3.4.12-1　アラート表示

Alert Mode が Both または Temperature の場合、アラートが発生した状態で内部温度が温度変動条件の設定範囲内に戻ってもアラートは発生したままとなります。アラートは自動校正（SIGANA All）を実行することにより解除されます。

注:

- 本器の電源を入れてから 30 分間は暖気中のため、アラート発生条件を満たしてもアラートは表示されません。
- 本機能は前回実施した自動校正（SIGANA All）からの経過時間の監視にWindowsの日付／時刻を利用しています。Windowsの日付／時刻を変更した場合アラートが正しい経過時間で表示されなくなりますので、変更後は再度自動校正（SIGANA All）を実行してください。
- 状態取得に使用するリモート制御コマンドの詳細は『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体リモート制御編）』「4.1 アプリケーション共通デバイスメッセージ」の「Status of Calibration Alert」を参照してください。

3.4.13 Convert Recall File

異なるオプション構成の MS2840A で保存したパラメータ保存ファイルを、対象の MS2840A で呼び出せるように変換します。パラメータ保存ファイルについては「3.6.1 パラメータ・波形データの保存」と「3.6.2 パラメータの呼び出し」を参照してください。

＜手順＞

1. System Config を押したあと、→ を押し、Configuration ファンクションメニューページ 2 で、(Convert Recall File) を押すと、表 3.4.13-1 Convert Recall File ファンクションメニューが表示されます。
2. 変換したいパラメータ保存ファイルの場所を変更したい場合は (Device) を押します。表示された設定ウィンドウで、パラメータ設定条件が保存されているドライブを選び、(Set) を押して設定します。
3. (Select File) を押すと、Parameter Save Data List が表示されます。
4. 変換したいパラメータ設定条件をカーソルで選択し、(Convert) を押すと、対象のMS2840Aで呼び出せるように変換されたファイルが保存されます。変換されたパラメータ保存ファイル名は変換前のファイル名の末尾に"_Conv"が付加されます。また保存先は変換前のファイルと同じディレクトリになります。

注:

- 変換前のパラメータ保存ファイル名の長さは半角 27 文字までとなります。ファイル名が 28 文字以上ある場合は変換できません。
- オプション構成やライセンスの相違により対象の MS2840A で使用できないアプリケーションが変換前のパラメータ保存ファイルに含まれていた場合そのアプリケーションは変換時に除外されます。除外されたアプリケーションと除外の理由についてはログファイルに保存されます。ログファイルは、ファイル名は変換後のファイル名と同じ、拡張子は"log"、保存先は同じディレクトリになります。
- フォルダ内のファイル数の上限は、変換前後合わせて 1000 ファイルです。ログファイルは含みません。

表3.4.13-1　Convert Recall File ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Device (D:)	保存場所の変更を行います。
F7	Select File	Parameter Save Data List を表示します。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

3.5　アプリケーションの起動・終了・切り替え

アプリケーション（シグナルアナライザ、スペクトラムアナライザなど）の起動(Load)、終了（Unload)、切り替え（Switch）の手順について説明します。

アプリケーションの起動（Load）とは、すでにインストールされているアプリケーションを実行状態にすることです。Load されたアプリケーションは Application Switch メニューに登録され、操作可能な状態になります。また、登録後の電源 On の際は自動的に実行状態になります。工場出荷時、すべてのアプリケーションはインストールされ、Load された状態となります。ただし、Load できる数に制限があるため制限を超えたものは Unload 状態となります。

アプリケーションの終了（Unload）とは、実行状態のアプリケーションの動作を停止し、終了することです。Unload されたアプリケーションは Application Switch メニューの登録が解除され、再び Load するまでは実行されません。

アプリケーションの切り替え（Switch）とは、実行状態のアプリケーションから操作対象のアプリケーションを選択する操作のことです。Application Switch メニューから対象のアプリケーションを選択できます。

⚠ 注意

- Application Switch メニューに登録されたアプリケーションは、本器の起動時に自動的に実行状態になります。登録されたアプリケーションの数が多いほど、起動にかかる時間が長くなります。
- Windows 操作中に、不意に実行中のアプリケーションを終了させてしまった場合は、Power を押して本器の電源を Off にするか、Windows をシャットダウンし、再び本器の電源を On にしてください。
- 同時に起動しているアプリケーションが多い場合、測定ソフトウェアからシグナルアナライザ機能またはスペクトラムアナライザ機能の測定機能を呼び出す際に、アプリケーションの切り替えにかかる時間が長くなる場合があります。不要なアプリケーションの終了（Unload）を行い、同時に起動しているアプリケーションを減らすことで、この現象を回避することができます。

3.5.1　アプリケーションの起動

アプリケーションの起動（Load）は Configuration 画面で設定します。

＜手順＞

1. System Config を押したあと F4 （Application Switch Settings）を押すと、Application Switch Registration 画面が表示されます。

2. F1 （Load Application Select）を押して、画面下部の Unloaded Applications に表示されているアプリケーションから Load 対象のアプリケーションをカーソルキーで選択し、F7 （Set）を押します。
   エラーメッセージ"Loading application failed."が表示されたときは、再度 F1 （Load Application Select）を押してください。

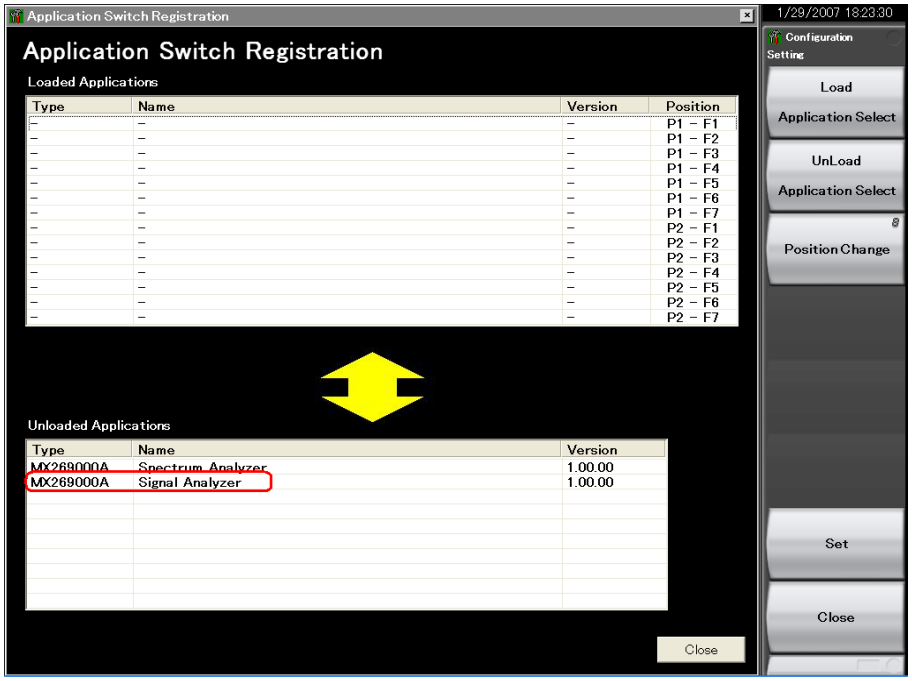


図3.5.1-1　Application Switch Registration 画面

3.　正しく登録されると、選択したアプリケーションが画面上部の Loaded Applications に表示されます。

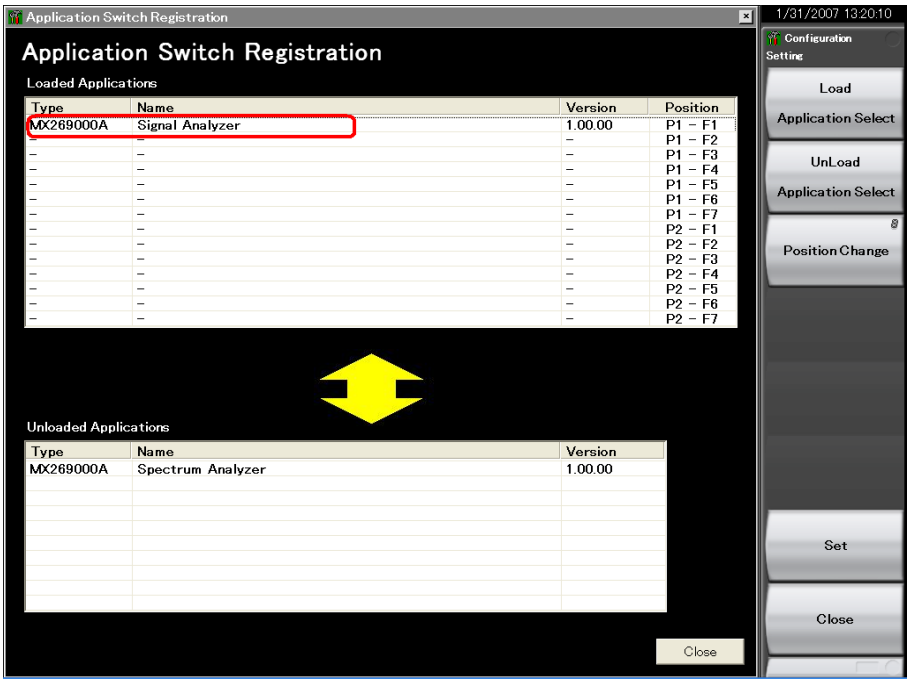


図3.5.1-2　Application Switch Registration 画面

4.　

を押すと Application Switch メニューが表示されます。Load されたアプリケーションがメニューに表示されていることを確認してください。ファンクションキーでアプリケーションを選択すると、アプリケーションを操作できます。

図3.5.1-3　Application Switch メニュー画面

3.5.2　アプリケーションの終了

アプリケーションの終了（Unload）は Configuration 画面で設定します。

＜手順＞

1. System Config を押したあと F4 （Application Switch Settings）を押すと、Application Switch Registration 画面が表示されます。

2. F2 （Unload Application Select）を押して、画面上部の Loaded Applications に表示されているアプリケーションから Unload 対象のアプリケーションをカーソルキーで選択し、F7 （Set）を押します。

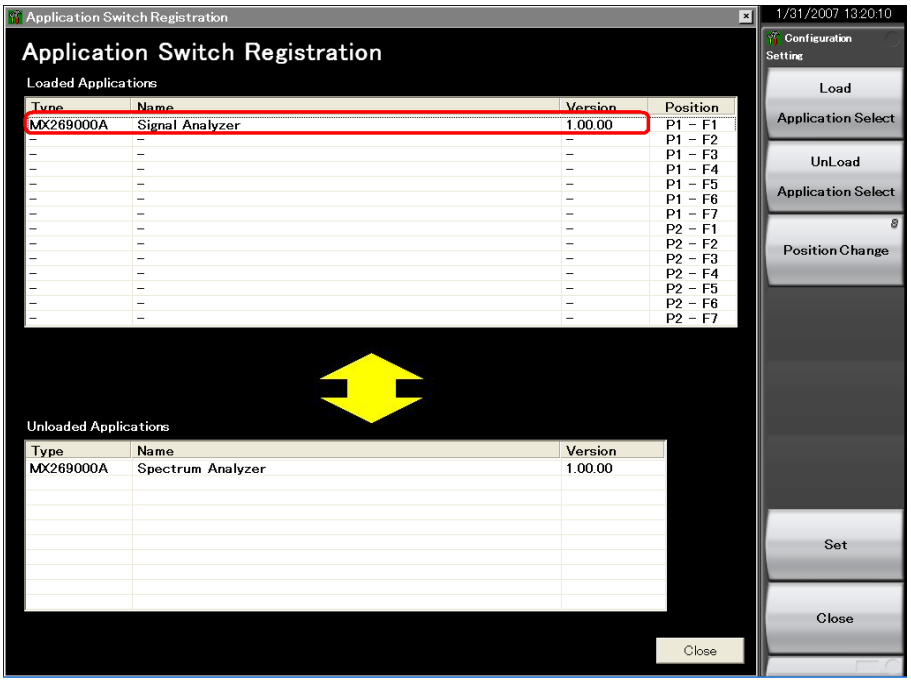


図3.5.2-1　Application Switch Registration 画面

3.　正しく終了すると、選択したアプリケーションが画面下部の Unloaded Applications に表示されます。

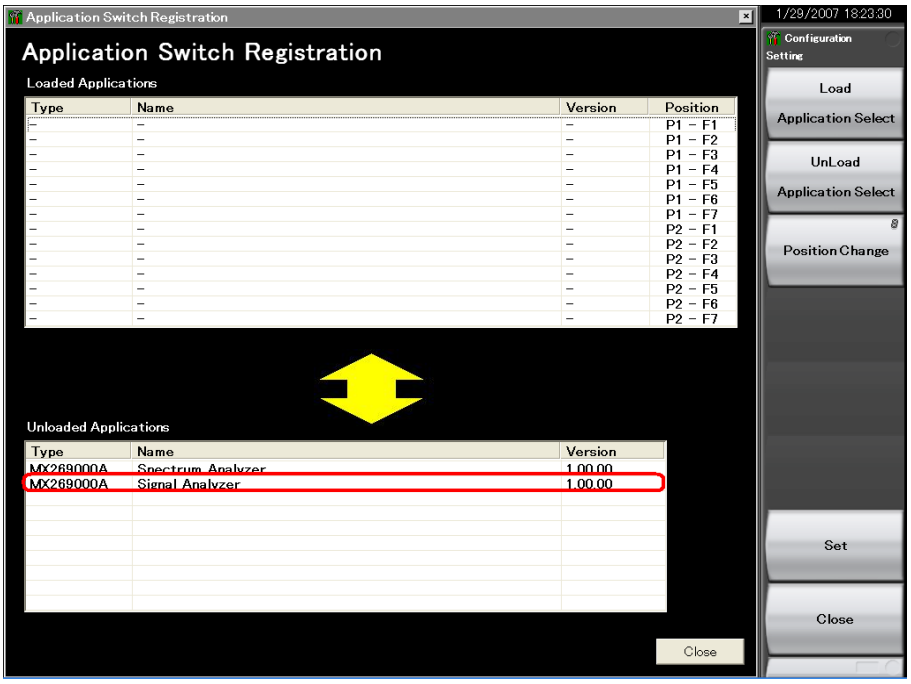


図3.5.2-2　Application Switch Settings 画面

3.5.3　アプリケーションの切り替え

Application Switch メニューでは、操作したいアプリケーションを切り替えることができます。

[Application Switch] を押すと、Application Switch メニューが表示されます。切り替えたいアプリケーションに該当するファンクションキーを押すと、選択したアプリケーション画面に切り替わります。

「3.5.4 アプリケーションの配置変更」で説明する Setting ファンクションメニューの [F1] Application (Auto/Manual) の設定を Auto にしておくと上記手順で選択したアプリケーションが Application キーの [Appli] キーに割り当てられ次回から [Appli] キーのみで選択できるようになります。

注:

Display Annotation が Off の時、Application Switch メニューには、Display Annotation 機能に対応しているアプリケーションのみ表示されます。

図3.5.3-1　Application Switch メニュー

3.5.4　アプリケーションの配置変更

Application Switch メニューでは、アプリケーションの配置を任意に変更できます。アプリケーションの配置は Configuration 画面で設定します。

＜手順＞

1. System Config を押したあと F4 (Application Switch Settings) を押すと、Application Switch Registration 画面が表示されます。
2. F3 (Position Change) を押すと、Application Switch Function Position Edit 画面が表示されます。また Setting ファンクションメニューが表示されます。

注:

Function Position 枠内の配列は、Application Switch キーによるファンクションキー表示の配列となります。
Application Key 枠内の配列は、Application キーの配列と同じになります。

表3.5.4-1　Setting ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Application (Auto/Manual)	Auto: Application Key スロット 5 の設定が自動になり、Appli キーへの割り当ては自動でされます。 ☞「3.5.3 アプリケーションの切り替え」 Manual: Application key スロット 5 の設定が手動になり、Appli キーへの割り当ては固定になります。
F7	Set	アプリケーションの配置を確定します。
F8	Cancel	Configuration 画面に戻ります。

3.　Function Position 枠内で、配置変更をしたいアプリケーションをカーソルキーで選択し、Enter を押します。

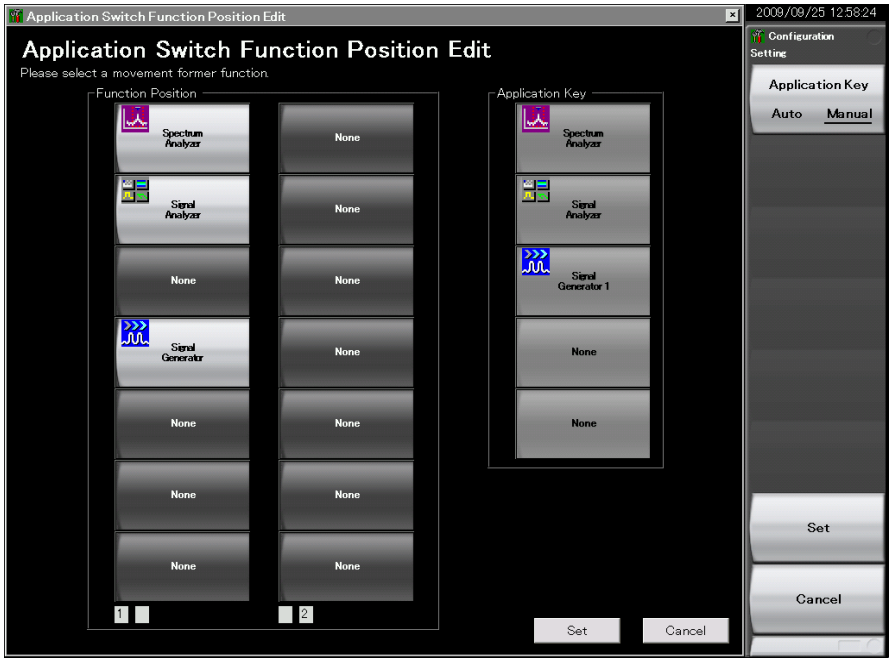


図3.5.4-1　Application Switch Function Position Edit 画面

4.　配置場所をFunction Position枠内のスロット、または、Application key枠内のスロット5の中からカーソルキーで選択し、Enter を押します。

注:

Application key 枠のスロット1、2、3は、正面パネル Application キーの表示に合わせてそれぞれ Spectrum Analyzer、Signal Analyzer、Signal Generator に自動で割り振られます。スロット4は使用しません。

スロット5に任意のアプリケーションを設定することができ、Appli キーに割り当てられます。

5.　選択箇所にアプリケーションが配置されたことを確認したら、F7 (Set) を押します。

図3.5.4-2　Application Switch Function Position Edit 画面

3.6　保存・呼び出し機能

この節では、内蔵 SSD と USB メモリへの、パラメータ設定条件（Parameter）、波形データ（Trace）の保存（Save）と呼び出し（Recall）について説明します。

注:

USB メモリについては、添付の USB メモリを使用してください。その他の USB メモリを使用した場合、機器の相性などにより正しく動作しない場合があります。

3.6.1　パラメータ・波形データの保存

本器では、現在の設定条件と波形データを内蔵 SSD または USB メモリに保存することができます。

パラメータ設定の保存

＜手順＞

1. Configuration 画面、Signal Analyzer 画面、または Spectrum Analyzer 画面の状態で Save を押すと、表3.6.1-1 Save ファンクションメニューが表示されます。
2. 保存場所を変更したい場合は F1 (Device) を押します。設定ウィンドウが表示されるので、保存対象のドライブを選び、F7 (Set) を押して設定します。
3. 保存場所が決定したら、F7 (Save Application) を押します。保存対象は、起動しているアプリケーションすべてのパラメータ設定条件（Parameter）になります。

パラメータ保存ファイル名は“Param　日付_連番.xml”で出力されます。同じ日付でパラメータ保存を行った場合、ファイル名は“Param　日付_000.xml”、“Param 日付_001.xml”、“Param　日付_002.xml”…の順に自動的に付けられます。“Param 日付_999.xml”までパラメータ保存ができます。

ファイル名に付加される連番は、000～999 までです。

ファイル名を指定する場合は、Copy Settings の File Name Settings として User-Specified Name を設定してください。保存実行時に、パラメータ保存ファイル名が指定できます。

☞「3.4.3 Copy Settings」

なお、保存したファイルは F1 (Device) で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。

¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Parameter Setting

フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。

波形データの保存

＜手順＞

1. Signal Analyzer 画面、Spectrum Analyzer 画面の状態で Save を押すと、表3.6.1-1 Save ファンクションメニューが表示されます。
2. 保存場所の変更を行いたい場合は F1 (Device) を押します。設定ウィンドウが表示されるので、保存対象のドライブを選び、F7 (Set) を押して設定します。
3. 保存場所が決定したら、F5 (Save Waveform CSV DATA) を押します。保存対象は、表示されている波形データ (Trace) になります。

表3.6.1-1　Save ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Device (D:)	保存場所の変更を行います。
F3	Save Limit	Save Limit ファンクションメニューを表示します。
F4	Save on Event	Save on Event ファンクションメニューを表示します。
F5	Save Waveform CSV DATA	表示されている波形データ (Trace) を保存します。
F7	Save Application	起動しているアプリケーションすべてのパラメータ設定条件を保存します。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

ファイル名に付加される連番は、0～99までです。99まで使用している場合はそれ以上のファイルの保存はできません。

ファイル名を指定する場合は、Copy Settings の File Name Settings として User-Specified Name を設定してください。保存実行時に、波形データのファイル名が指定できます。

☞「3.4.3 Copy Settings」

保存したファイルはアプリケーションのフォルダごとに保存されます。アプリケーションフォルダは F1 (Device) で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。

¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Trace Data

フォルダ内のファイル数の上限は、Signal Analyzer 画面では 1000 ファイル、Spectrum Analyzer 画面では 100 ファイルです。

3.6.2　パラメータの呼び出し

本器では、セーブした設定条件を内蔵 SSD または USB メモリから読み込み、設定を復元できます。異なるオプション構成の MS2840A で保存したパラメータ保存ファイルを読み込みたい場合は「3.4.13 Convert Recall File」を参照してください。

Application Switch により操作対象となっているアプリケーションのみパラメータ設定条件を呼び出しする場合

＜手順＞

1. Configuration、Signal Analyzer、または Spectrum Analyzer 画面で Recall を押すと、表3.6.2-1 Recall ファンクションメニューが表示されます。
2. 保存されているパラメータ設定条件の場所を変更したい場合は F1 (Device) を押します。設定ウィンドウが表示されるので、パラメータ設定条件が保存されているドライブを選び、F7 (Set) を押して設定します。
3. F6 (Recall Current Application) を押すと、Parameter Save Data List が表示されます。
4. リコールしたいパラメータ設定条件をカーソルで選択し、F7 (Set) を押すと、アプリケーションにパラメータ設定条件のリコールが実行されます。

起動しているアプリケーションすべてにパラメータ設定条件を呼び出しする場合

＜手順＞

1. Configuration、Signal Analyzer、または Spectrum Analyzer 画面で Recall を押すと、表3.6.2-1 Recall ファンクションメニューが表示されます。
2. 保存されている設定パラメータの場所を変更したい場合は F1 (Device) を押します。設定ウィンドウが表示されるので、設定パラメータが保存されているドライブを選び、F7 (Set) を押して設定します。
3. F7 (Recall all Application) を押すと、Parameter Save Data List が表示されます。
4. リコールしたいパラメータ設定条件をカーソルで選択し、F7 (Set) を押すと、Load しているすべてのアプリケーションにパラメータ設定条件のリコールが実行されます。

表3.6.2-1　Recall ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Device (D:)	保存場所の変更を行います。
F6	Recall Current Application	Parameter Save Data List を表示します。 操作対象になっているアプリケーションにのみパラメータ設定条件のリコールを実行するとき使用します。
F7	Recall all Application	Parameter Save Data List を表示します。 Load しているすべてのアプリケーションにパラメータ設定条件のリコールを実行するとき使用します。
F8	Close	Configuration 画面に戻ります。

3.6.3　画面コピー

表示されている画面を、BMP 形式または PNG 形式のファイルとして内蔵のハードディスクまたは USB メモリに保存することができます。

画面コピーの設定については Copy Settings 画面で設定できます。詳細については以下を参照してください。

☞「3.4.3 Copy Settings」

画面コピーの実行

＜手順＞

1. 保存したい画面を表示します。
2. Copy を押すと、画面のイメージが選択したメディアに BMP または PNG 形式として保存されます。保存が完了すると、ウィンドウに保存ファイル名が表示されます。

イメージファイルのファイル名は“Copy 日付_連番.bmp”で出力されます。同じ日付で画面コピーを行った場合、ファイル名は“Copy 日付_000.bmp”、“Copy 日付_001.bmp”、“Copy 日付_002.bmp”…の順に自動的に付けられます。“Copy 日付_999.bmp”まで画面コピーができます。

ファイル名に付加される連番は、000～999 までです。

なお、保存したファイルは F1 (Device) で指定した保存対象ドライブの以下のディレクトリにあります。

¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Copy Files

フォルダ内のファイル数の上限は 1000 ファイルです。

3.6.4　Simple Save&Recall

本機能を使用することで、少ない操作でパラメータ設定条件を呼び出すことができます。

Simple Save&Recall を有効にする

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。
2. → を押して、Configuration ファンクションメニューのページ 2 を表示します。
3. F6 (Save&Recall Settings) を押すと、図 3.6.4-1 の Save&Recall Settings ファンクションメニューが表示されます。

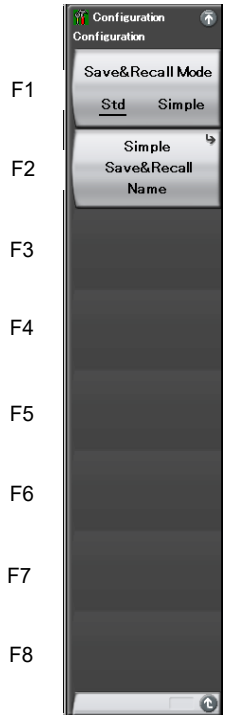


図3.6.4-1　Save&Recall Settings ファンクションメニュー

表3.6.4-1　Save&Recall Settings ファンクションメニュー

メニュー表示	内容
Save&Recall Mode	Save&Recall のモードを切り替えます。 標準モードまたはシンプルモードを指定します。 ☞「3.6.1 パラメータ・波形データの保存」 ☞「3.6.2 パラメータの呼び出し」
Simple Save&Recall Name	シンプルモードで、保存するパラメータ名（ファイル名）をデフォルト設定から変更したい場合に使用します。

保存するパラメータ名（ファイル名）をデフォルト設定から変更する

図3.6.4-1の F2 （Simple Save&Recall Name）を押すと、図3.6.4-2の Simple Save&Recall Name ファンクションメニューが表示されます。シンプルモードでは最大 10 個のパラメータ名を登録することができます。

デフォルトのパラメータ名は PRM_1～PRM_10 です。
パラメータ名を変更する場合には、変更したいファンクションキーを押します。

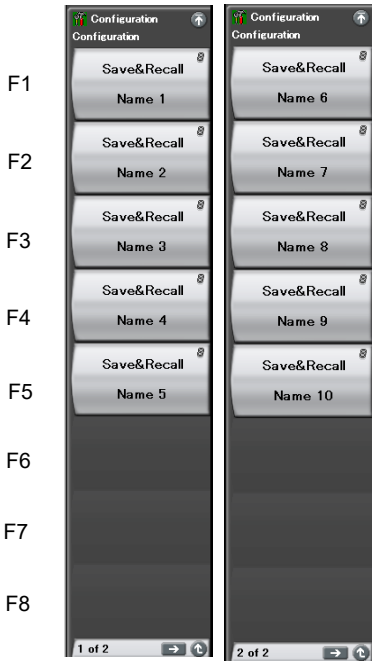


図3.6.4-2　Simple Save&Recall Name ファンクションメニュー

Simple Save 機能

シンプルモードにおいてSaveを押すと、図3.6.4-3の Simple Save ファンクションメニューが表示されます。

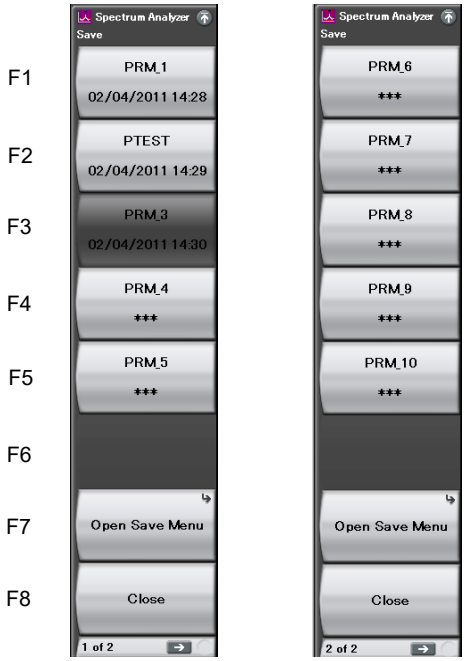


図3.6.4-3　Simple Save ファンクションメニュー

ファンクションキーには、Simple Save&Recall Name ファンクションメニューで設定されているパラメータ名が表示されています。

パラメータ保存ファイルの Protect が On に設定されているとき (Read-only に設定されているとき)、該当するファンクションキーはグレイアウトとなり、押したときにはエラーメッセージが表示されます。

2 行目にはパラメータ保存ファイルの最終保存日時が表示されます。対応するパラメータ保存ファイルが存在しない場合には、ファンクションキーに"***"が表示されます。

図3.6.4-3の例では、PRM_2 のパラメータ名を PTEST というパラメータ名に変更しています。また、PRM_3 ファイルを Read-only に設定しています。

ファンクションキーを押すと、表示されているパラメータ名のパラメータ保存ファイルが以下のフォルダに格納されます。

¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data¥Parameter Setting

Open Save Menu では、標準モードでのパラメータ設定の保存を行うことができます。

「3.6.1 パラメータ・波形データの保存」

Simple Recall 機能

シンプルモードにおいてRecallを押すと、図3.6.4-4 の Simple Recall ファンクションメニューが表示されます。

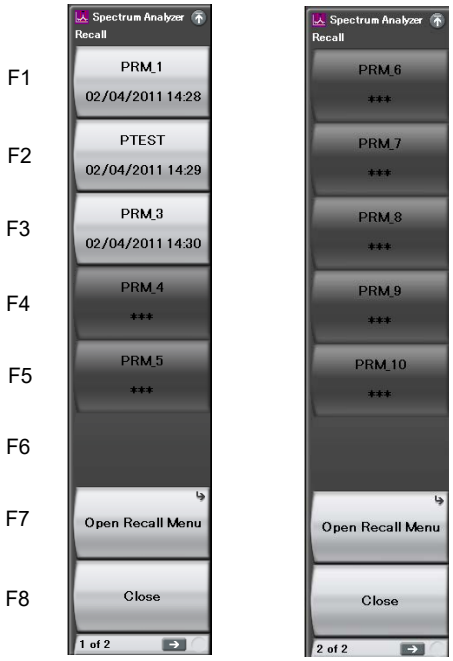


図3.6.4-4　Simple Recall ファンクションメニュー

ファンクションキーには、Simple Save&Recall Name ファンクションメニューで設定されているパラメータ名が表示されています。

2 行目にはパラメータ保存ファイルの最終保存日時が表示されます。

ファンクションキーを押すと、対応するパラメータ保存ファイルのリコールが実行されます。

対応するパラメータ保存ファイルが存在しないときはファンクションキーはグレイアウトであり、押したときにはエラーメッセージが表示されます。

Open Recall Menu では、標準モードでのパラメータ設定の呼び出しを行うことができます。

☞「3.6.2 パラメータの呼び出し」

3.7　初期化

設定を初期化する方法について説明します。

3.7.1　Preset

Preset はアプリケーションの設定を初期化する機能です。本機能では Configuration 画面の設定は初期化されません。同様に、内蔵 SSD に保存されているユーザデータにも影響を与えません。

＜手順＞

1. Preset を押すと、Preset ファンクションメニューが表示されます。
2. F1 (Preset) を押すと、Application Switch により操作対象となっているアプリケーションのみ初期化されます。
3. F5 (Preset All Application) を押すと、Load されているすべてのアプリケーションが初期化されます。

表3.7.1-1　Preset ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Preset	Application Switch により操作対象となっているアプリケーションのみ初期化されます。
F3	Preselector Tune Preset	プリセレクタのピーキングバイアス値を工場出荷時の状態に戻します。 詳細は、下記取扱説明書*を参照してください。
F5	Preset All Application	Load されているすべてのアプリケーションを初期化します。
F6	Reboot	本器を再起動します。
F8	Close	開いているメニューを閉じます。

＊：・『MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（シグナルアナライザ機能 操作編)』
「6.7 Preselector の設定」
・『MS2830A/MS2840A/MS2850A 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機能 操作編)』
「7.8 プリセレクタチューニング機能」
・『MX269017A ベクトル変調解析ソフトウェア取扱説明書（操作編)』
「3.2.2 プリセレクタファンクションメニュー」

3.7.2 System Reset

System Reset とは、インストールされているすべてのアプリケーションと Configuration 画面の設定を初期化し、内蔵 SSD に保存されているすべてのユーザデータを消去する機能です。

注:

本機能の実行により消去されたユーザデータは復活させることができません。

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。
2. F5 (System Information) と → を続けて押して、System Information ファンクションメニューのページ 2 を表示します。
3. F1 (System Reset) を押すと、System Reset が実行されます。
4. System Reset が完了すると、自動で再起動されます。

表3.7.2-1　System Information ファンクションメニュー (2/2)

ファンクションキー	メニュー表示	機能
ページ 2	System Information	System Config、F5、→ を続けて押すと表示されます。
F1	System Reset	インストールされているすべてのアプリケーションと Configuration 画面の設定を初期化し、内蔵 SSD に保存されているすべてのユーザデータを消去します。消去されたユーザデータは復活させることができません。
F7	Information Save	本器のシステム情報が保存されます。

3.8　インストールとアンインストール

アプリケーションソフトウェアおよびライセンスのインストール操作手順について説明します。

3.8.1　ソフトウェア　インストール

インストール用USBメモリの準備

＜手順＞

1. お手持ちの PC に USB メモリを接続し、インストールディスクを挿入します。
2. インストールメニューが表示されますので、Install Software から MS2840A Install を選択します。
3. Install Directory の指定ウィンドウが表示されますので、接続されている USB メモリのルートを指定します。（例: USB メモリが E ドライブの場合は、“E:¥”）
4. OK を押すと、インストール用データが USB メモリにコピーされます。
   USB メモリが E ドライブの場合は、
   “E:¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥Install”
   フォルダにインストール用データがコピーされます。手動にてインストールファイル一式を USB メモリや D ドライブにコピーしてインストールを行う場合は、同様のフォルダ構成にしてインストールを行ってください。

ソフトウェアインストール

＜手順＞

1. 本器の USB ポートに接続されているマウス、キーボード以外の機器を外します。

2. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。

3. 図3.8.1-1の Software Install メニューが表示されるので、F1 (Install) を押します。

4. インストール選択メニューが表示されるので、ご購入されたソフトウェアのデータが入った USB メモリを本器の USB ポートに差し込みます。

注:

インストール中、USB ポートには USB メモリ以外接続しないでください。

5. F1 (Software) を押すと、デバイス選択ウィンドウが表示されます。

6. ソフトウェアが入った USB メモリのデバイスをカーソルキーで選択し、F7 (Set) を押します。インストール済みのソフトウェア (Installed Applications) とインストールするソフトウェア(Installation Package on XX) のバージョンが表示されます。個別に選択してインストールすることはできません。

7. F1 (Install) を押すとダイアログボックスに
"Do you install the application software?" と表示されます。
[Yes] を押すとインストールが開始されます。

8. インストールが完了すると、自動で再起動されます。

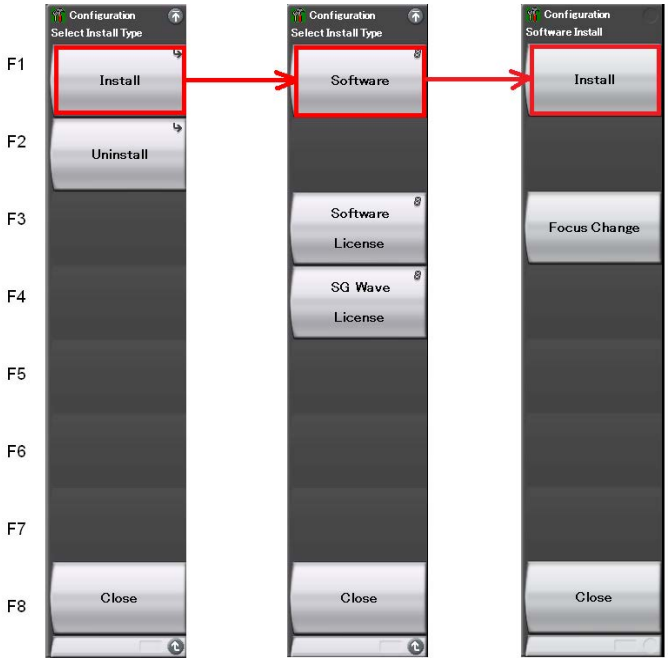


図3.8.1-1　Software Install メニュー

ソフトウェアライセンスのインストール

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。
2. 図3.8.1-2の Software Install メニューが表示されるので、F1 (Install) を押します。
3. インストール選択メニューが表示されるので、ご購入されたソフトウェアライセンスのデータが入った USB メモリを本器の USB ポートに差し込みます。
4. F3 (Software License) を押すと、デバイス選択ウィンドウが表示されます。
5. ソフトウェアライセンスが入った USB メモリのデバイスをカーソルキーで選択し、F7 (Set) を押します。インストール済みのライセンス(Installed Licenses) とインストールするライセンス (Installation Licenses on XX) が表示されます。インストールするライセンスを選択します。
6. F1 (Install) を押すとダイアログボックスに "Do you install the selected application software license?" と表示されます。[Yes] を押すとインストールが開始されます。
7. インストールが完了後に再起動を行うと、ライセンスが有効となります。

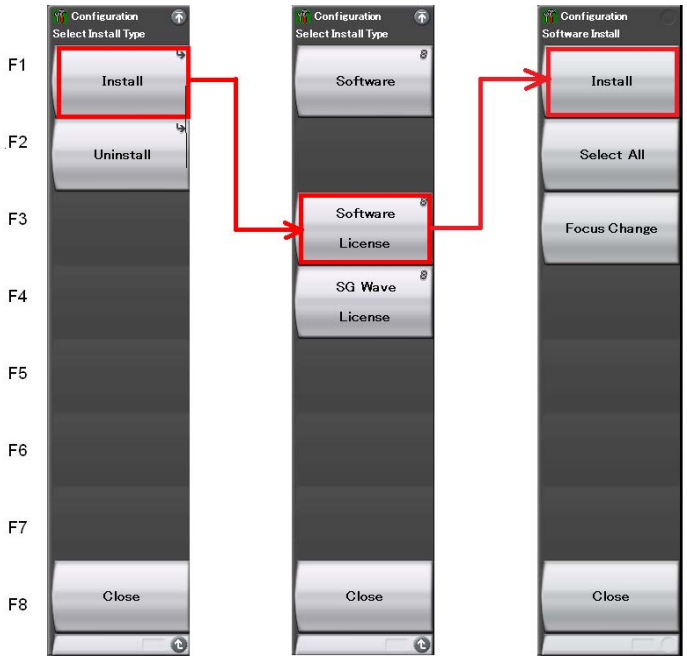


図3.8.1-2　Software Install メニュー

波形パターンライセンスのインストール

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。
2. 図3.8.1-3の Software Install メニューが表示されるので、F1 (Install) を押します。
3. インストール選択メニューが表示されるので、ご購入された波形パターンライセンスのデータが入った USB メモリを本器の USB ポートに差し込みます。
4. F4 (SG Wave License) を押すと、デバイス選択ウィンドウが表示されます。
5. 波形パターンライセンスが入った USB メモリのデバイスをカーソルキーで選択し、F7 (Set) を押します。インストール済みのライセンス(Installed Licenses) とインストールするライセンス (Installation Licenses on XX) が表示されます。インストールするライセンスを選択します。
6. F1 (Install) を押すとダイアログボックスに
"Do you install the selected SG Waveform license?" と表示されます。
[Yes] を押すとインストールが開始されます。
7. インストールが完了後に再起動を行うと、ライセンスが有効となります。

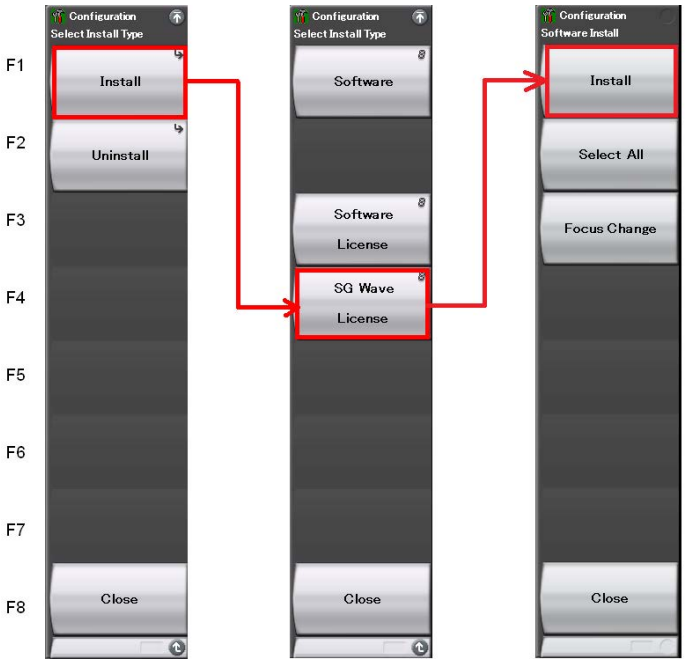


図3.8.1-3　Software Install メニュー

3.8.2　ソフトウェア　アンインストール

本器にソフトウェアやライセンスファイルをアンインストールするためには、Install 画面を表示させる必要があります。

ソフトウェアのアンインストール

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。
2. 図3.8.2-1の Software Install メニューが表示されるので、F2 (Uninstall) を押します。
3. インストール選択メニューが表示されるので、F1 (Software) を押します。
4. インストール済みのソフトウェアリスト画面が表示されます。インストール済みソフトウェアの中で、アンインストールしたいソフトウェアをカーソルキーで選択します。
5. F3 (Uninstall) を押すと、ダイアログボックスに "Do you uninstall the selected application software?" と表示されます。[Yes] を押すとアンインストールが開始されます。

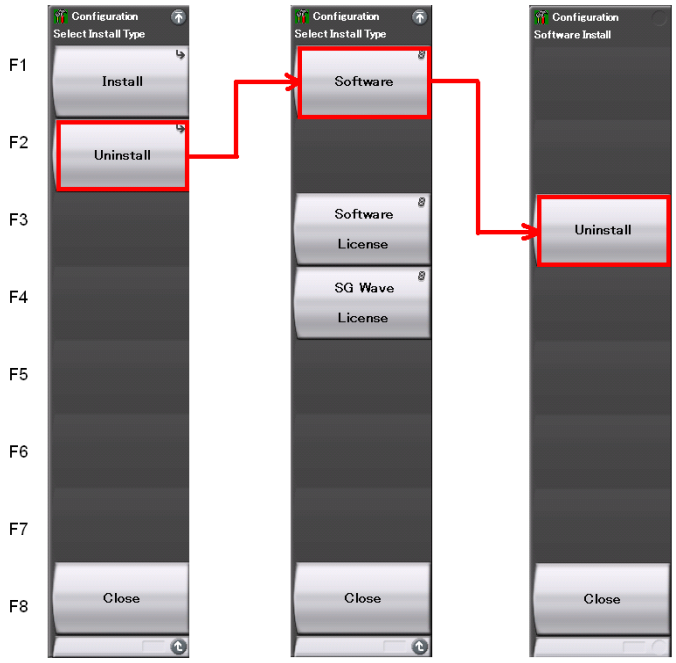


図3.8.2-1　Software Install メニュー

ソフトウェアライセンスのアンインストール

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。
2. 図3.8.2-2の Software Install メニューが表示されるので、F2 (Uninstall) を押します。
3. インストール選択メニューが表示されるので、F3 (Software License) を押します。
4. インストール済みのソフトウェアライセンスリスト画面が表示されます。インストール済みソフトウェアライセンスの中で、アンインストールしたいソフトウェアライセンスをカーソルキーで選択します。
5. F3 (Uninstall) を押すと、ダイアログボックスに "Do you uninstall the selected application software license?" と表示されます。[Yes] を押すとアンインストールが開始されます。

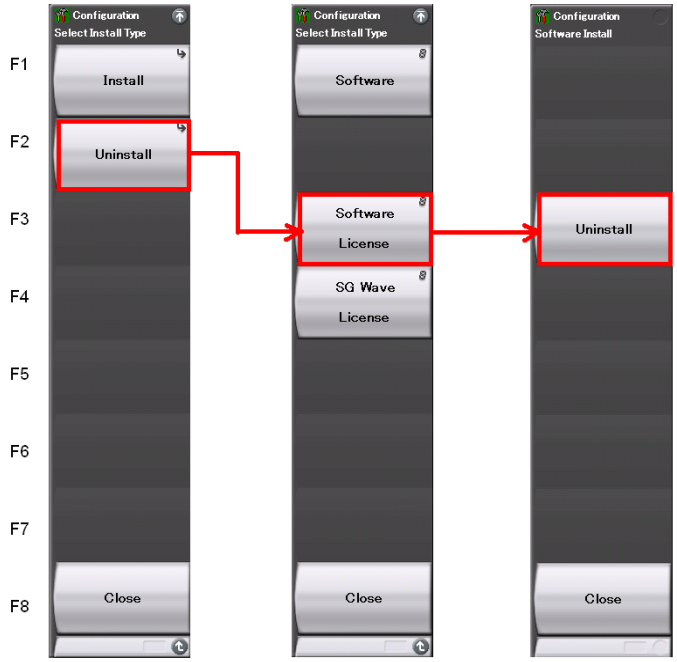


図3.8.2-2　Software Install メニュー

波形パターンライセンスのアンインストール

＜手順＞

1. System Config を押すと、Configuration 画面が表示されます。Configuration ファンクションメニューのページ 2 で、F1 (Software Install) を押します。
2. 図3.8.2-3の Software Install メニューが表示されるので、F2 (Uninstall) を押します。
3. インストール選択メニューが表示されるので、F4 (SG Wave License) を押します。
4. インストール済みの波形パターンライセンスリスト画面が表示されます。インストール済み波形パターンライセンスの中で、アンインストールしたい波形パターンライセンスをカーソルキーで選択します。
5. F3 (Uninstall) を押すと、ダイアログボックスに "Do you uninstall the selected SG Waveform license?" と表示されます。[Yes] を押すとアンインストールが開始されます。

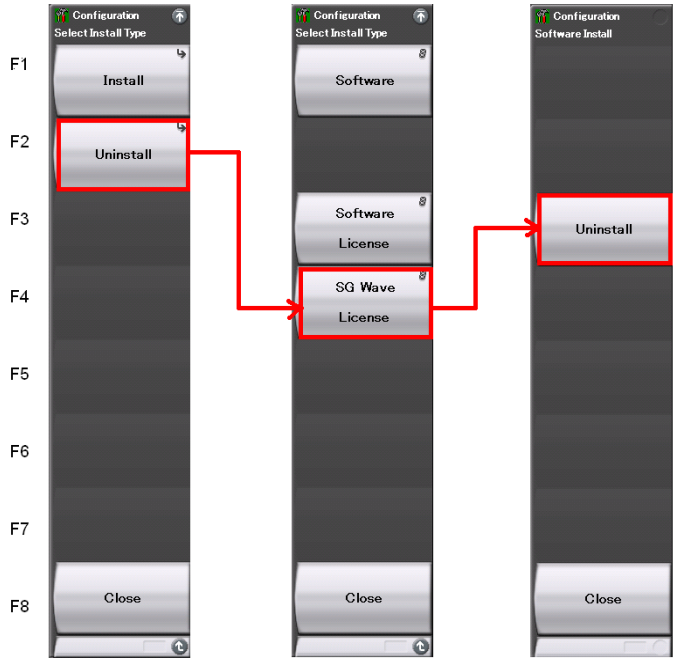


図3.8.2-3　Software Install メニュー

第4章　チュートリアル

この章では、シグナルアナライザ、スペクトラムアナライザの波形表示について説明します。

4.1　シグナルアナライザを使ったスペクトラムの解析 4-2
4.1.1　スペクトラム解析 4-2
4.2　スペクトラムアナライザを使ったスペクトラムの解析 4-6
4.2.1　スペクトラム解析 4-6

4.1　シグナルアナライザを使ったスペクトラムの解析

シグナルアナライザ機能を使用するには、オプション 006/106 が必要です。

4.1.1　スペクトラム解析

ここでは、入力信号波形をシグナルアナライザのアプリケーション画面に表示する操作手順を説明します。

図4.1.1-1　正面パネル

例）入力信号:　　Frequency:　1 GHz (CW)
　　レベル:　–10 dBm

＜手順＞

1. 入力信号を本器正面パネルの RF Input に接続します。
2. System Config を押してから F4 (Application Switch Settings) を押すと、アプリケーション設定画面が表示されます。
3. F1 (Load Application Select) を押すと、アプリケーションの Unload Applications の欄内をカーソルで選択することができます。ここでは、Signal Analyzer をカーソルで選び、F7 (Set) を押します。
4. Signal Analyzer が Loaded Applications 欄内に表示されているのを確認したら、Application Switch を押します。
5. Application Switch メニューで Signal Analyzer に該当するファンクションキーを押すと、シグナルアナライザのアプリケーションメイン画面が表示されます。

図4.1.1-2　シグナルアナライザ アプリケーションメイン画面

表4.1.1-1　シグナルアナライザ表示項目

表示	内容
①	シグナルアナライザのメインファンクションキーです。シグナルアナライザの基本的なパラメータ設定はここで行います。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「2.1 表示説明」
②	信号波形
③	中心周波数、周波数スパンなどの周波数パラメータが表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「2.2 周波数の設定」
④	リファレンスレベル、入力アッテネータ値などのレベルパラメータを表示します。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「2.3 レベルの設定」
⑤	トリガソース、トリガーレベルなどのトリガパラメータが表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「3.2 トリガ機能」
⑥	スタート周波数が表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「2.2.3 スタート周波数の設定」
⑦	ストップ周波数が表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「2.2.4 ストップ周波数の設定」
⑧	解析開始時間、解析時間長、分解能帯域幅などの Spectrum トレースパラメータが表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「4.2.1 Spectrum トレースとは」
⑨	マーカの値が表示されます。 『シグナルアナライザ機能・操作編』 「4.2.9 マーカサーチの設定」
⑩	解析進捗率を表すインジケータになります。

6. 波形表示画面に入力信号を表示するには、周波数の設定を変更する必要があるので、F1 (Frequency) を押します。

7. F1 (Center Frequency) を押したあと、希望する中心周波数をテンキーで入力すると、中心周波数設定ウィンドウが表示されます。

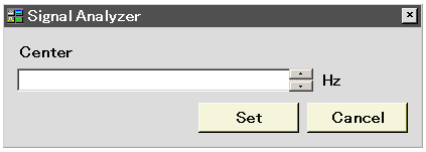


図4.1.1-3　中心周波数設定ウィンドウ

8.　中心周波数を入力したら単位を選択します。単位は GHz、MHz、kHz、Hz の 4 種類を選択することができます。

例）Center Frequency: 1 GHz にするには、[1] を押したあと、[F1] (GHz) を押します。

上記の操作で入力信号の波形を確認することができます（図4.1.1-4を参照)。

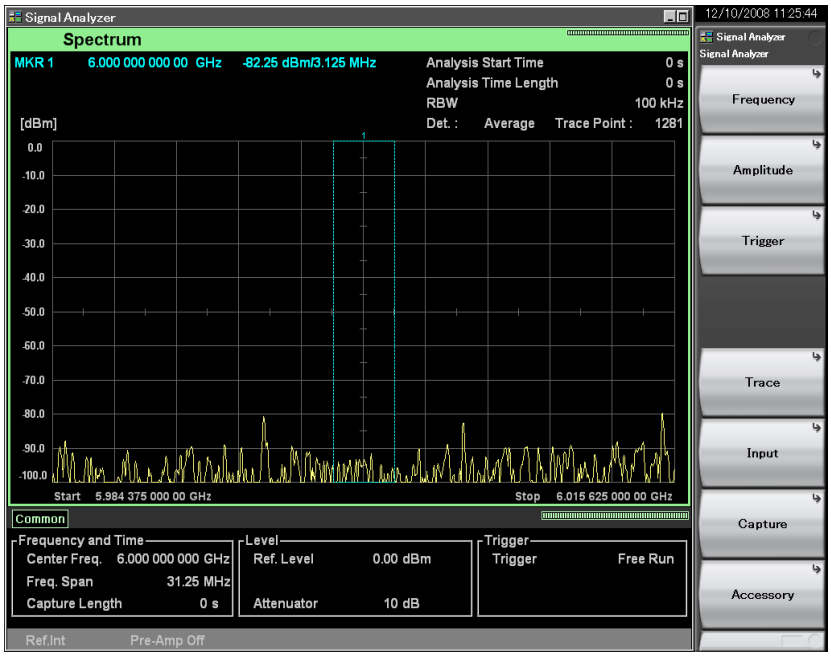


図4.1.1-4　シグナルアナライザでの波形表示

シグナルアナライザの使用方法については『MS2830A/MS2840A シグナルアナライザ 取扱説明書（シグナルアナライザ機能・操作編）』を参照してください。

4.2　スペクトラムアナライザを使ったスペクトラムの解析

4.2.1　スペクトラム解析

ここでは、入力信号波形をスペクトラムアナライザのアプリケーション画面に表示する方法を説明します。

図4.2.1-1　正面パネル

例）入力信号:　Frequency:　1 GHz (CW)
　　レベル:　–10 dBm

＜手順＞

1. 入力信号を本器正面パネルの RF Input に接続します。
2. System Config を押したあと F4 (Application Switch Settings) を押すと、アプリケーション設定画面が表示されます。
3. F1 (Load Application Select) を押すと、アプリケーションの Unload Applications の欄内をカーソルで選択することができます。ここでは、Spectrum Analyzer をカーソルで選び、F7 (Set) を押します。
4. Spectrum Analyzer が Loaded Applications 欄内に表示されているのを確認したら、Application Switch を押します。
5. Application Switch メニューで Spectrum Analyzer に該当するファンクションキーを押すと、スペクトラムアナライザのアプリケーションメイン画面が表示されます。

アプリケーションは Load された状態で出荷されます。

アプリケーションは電源起動時に自動で立ち上がるよう設定されています。

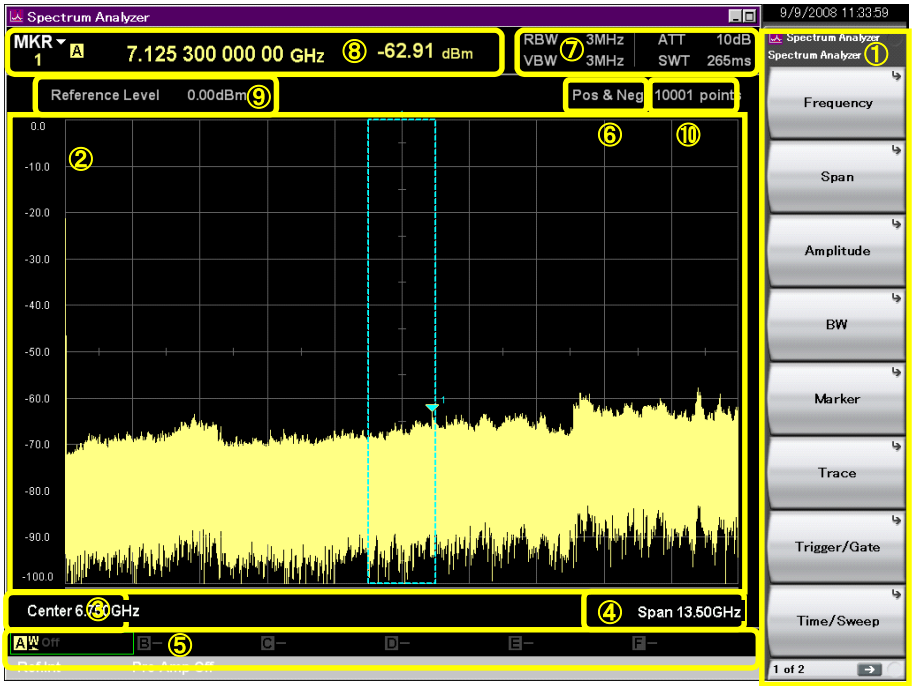


図4.2.1-2　スペクトラムアナライザ　アプリケーションメイン画面

表4.2.1-1　スペクトラムアナライザ表示項目

表示	内容
①	スペクトラムアナライザのメインファンクションキーです。スペクトラムアナライザの基本的なパラメータ設定はここで行います。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「2.1 表示説明」
②	信号波形が表示されます。
③	スタート周波数が表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「2.3.3 スタート周波数の設定」
④	ストップ周波数が表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「2.3.4 ストップ周波数の設定」
⑤	トレースパラメータが表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「第 3 章 表示モードの選択」
⑥	検波モードの状態が表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「3.1.4 検波モードの設定」
⑦	分解能帯域幅、ビデオ帯域幅、入力アッテネータ、掃引時間のパラメータが表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「2.4.2 入力アッテネータの設定」 「2.5 RBW/VBW の設定」
⑧	マーカの値が表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「4.1 マーカの設定」
⑨	リファレンスレベルが表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「2.4.1 リファレンスレベルの設定」
⑩	トレースポイント数が表示されます。 『スペクトラムアナライザ機能・操作編』 「3.3 Time/Sweep の設定」

6. 波形表示画面に入力信号を表示するには、周波数の設定を変更する必要があるので、F1 (Frequency) を押します。

7. F1 (Center Frequency) を押して、希望する中心周波数をテンキーで入力すると、中心周波数設定ウィンドウが表示されます。

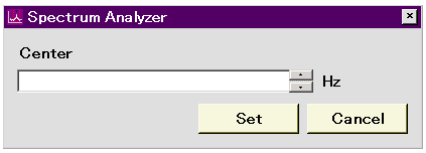


図4.2.1-3　中心周波数設定ウィンドウ

8. 中心周波数を入力したら、単位を選択します。単位は GHz、MHz、kHz、Hz の 4 種類を選択することができます。

   例）Center Frequency: 1 GHz にするには、[1] を押したあと、[F1] (GHz) を押します。

9. スペクトラムアナライザのメイン画面に戻り、周波数スパンを変更します。[Menu] を押します。

10. [F2] (Span) を押します。テンキーを押して、希望する周波数帯域幅を入力します。

11. 周波数帯域幅を入力したら、その値の単位を選択します。

上記の操作より、入力信号の波形を確認することができます（図4.2.1-4を参照）。

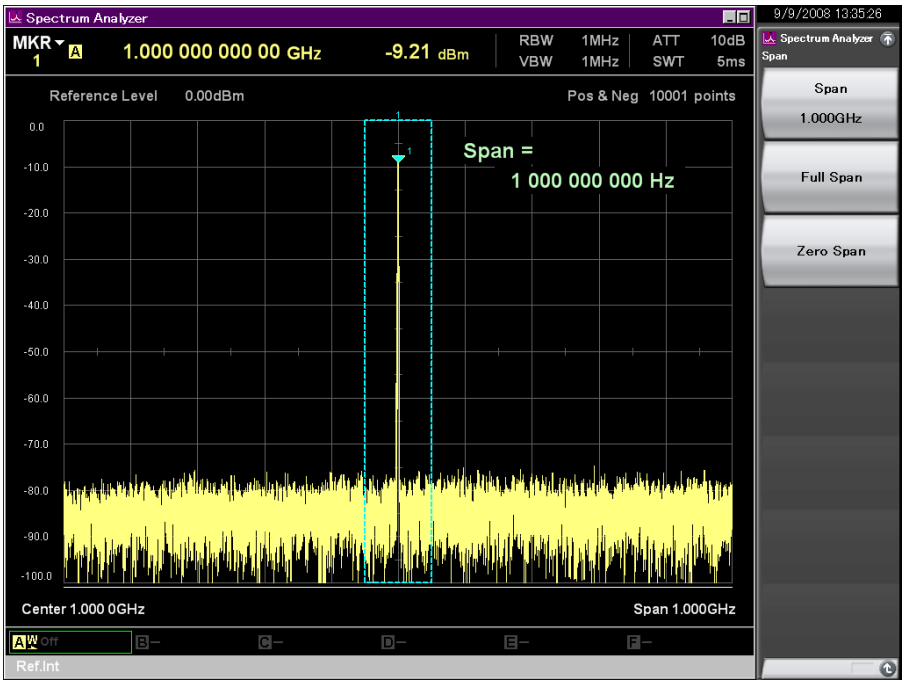


図4.2.1-4　スペクトラムアナライザでの波形表示

スペクトラムアナライザの使用方法については『MS2830A/MS2840A 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機能・操作編）』を参照ください。

本器はオペレーティングシステム（以下、OS）として下記のいずれかの Microsoft Windows（以下、Windows）を採用しています。

- Windows Embedded Standard 7 64 bit 版（以下、WES 7）
- Windows 10 IoT 64 bit 版（以下、Win 10）

マウスやキーボードを接続することにより Windows やシステムに関する設定を操作することが可能です。

この章では、本器にインストールされている Windows 上での各種操作の方法と、注意すべき事項について説明します。

5.1　Windowsの設定 5-2
　5.1.1　デスクトップの表示 5-3
　5.1.2　Control Panelの設定 5-4
　5.1.3　外部ディスプレイの使用 5-6
　5.1.4　注意事項 5-10
5.2　ストレージデバイスの構成 5-11
5.3　システムリカバリ機能 5-12
　5.3.1　Paragon Drive Backup 5-14
　5.3.2　Windows標準機能の場合 5-15
5.4　Windowsのセキュリティ対策 5-16
　5.4.1　ファイアウォールを有効にする 5-18
　5.4.2　Windowsの重要な更新プログラムを
　　インストールする（Windows Update） 5-30
　5.4.3　アンチウイルスソフトウェアを利用する 5-34

5.1　Windows の設定

本器は工場出荷時に最適な測定が行われるように初期設定されています。明確な設定変更が指示されていない場合、Windows の設定を変更することは動作保証の対象外となります。また、Windows の設定を変更した場合、性能の低下や機能が正常に動作しなくなる可能性があります。Windows の設定の変更が必要な場合は、必ず本章の注意事項を読んでから、十分に注意して行ってください。

Windows の操作によりシステムが正常に動作しなくなった場合は、工場出荷時の状態に戻すためのシステムリカバリ機能を実行してください。詳細は「5.3 システムリカバリ機能」を参照してください。

警告

初期出荷状態から設定変更が指示されていない Windows の設定変更をした場合、本器の動作を保証しません。

当社が推奨または許諾するソフトウェア以外をインストールすることはマイクロソフト社とのライセンス上、禁止されています。ウイルス対策ソフトウェアはお客様の責任で入手、インストールおよび操作することができます。

警告

システムリカバリを実行すると、本器の工場出荷時以降のソフトウェアインストール（アップデートも含む）やアプリケーションの設定が失われます。また、システムリカバリの実行方法によっては、お客様が記録したデータ（測定、パラメータなど）も消去される場合があります。

5.1.1 デスクトップの表示

Windows を操作するために、マウスおよびキーボードを接続します。マウスは標準添付の USB マウスを、キーボードは応用部品のキーボード（USB）を使用してください。

Windows デスクトップを表示する方法は以下のとおりです。再び本器のアプリケーションを表示する場合は、Application Switch を押すか、Windows タスクバー上のアプリケーションを選択するなどしてください。

Windows デスクトップの表示

マウスの場合

- 本器の画面上で右クリックし、表示されるリストから［Show the Desktop］をクリックすると Windows デスクトップが表示されます。
- 本器のアプリケーションのウィンドウ右上にある「最小化ボタン」をクリックします。すべてのアプリケーションを最小化すると Windows デスクトップが表示されます。

キーボードの場合

- **Windows ロゴキー** ＋ **D** を押すと、すべてのウィンドウが最小化され、Windows デスクトップが表示されます。

Start ボタンの表示

OS が WES 7、Win 10 の場合

- Windows デスクトップ上で、マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示すると左端に［Start］ボタンまたは［Start］アイコンが表示されます。

スタートメニューの表示

マウスの場合

- ［Start］ボタンまたは［Start］アイコンをクリックすると、スタートメニューが表示されます。

キーボードの場合

- **Windows ロゴキー** を押すと、スタートメニューが表示されます。

コントロールパネルの表示

OS が WES 7 の場合

- スタートメニューの［Control Panel］をクリックします。

OS が Win 10 の場合

- スタートメニューに表示されたアプリ一覧の［W］欄から［Windows System］>［Control Panel］をクリックします。

5.1.2　Control Panelの設定

Control Panel を使用すると Windows の各種設定ができます。各種設定の注意事項を説明します。なお、各種設定は Control Panel を使用しない方法でも設定ができますが、下記の制限事項の範囲内で使用してください。

その他の Windows の設定を工場出荷時の設定から変更した場合は、本器が正常に動作しなくなるおそれがあります。

プログラムおよびハードウェア

- すでにインストールされているデバイスの削除やドライバの更新・削除はしないでください。
- 新しいハードウェアを追加した場合は、デバイスドライバの競合などにより本器が正常に動作しなくなるおそれがあります。
- 工場出荷時にインストールされているプログラムの更新・削除はしないでください。
- 当社が保証していないプログラムをインストールした場合は、本器の動作を保証しません。

Windows Update

- 工場出荷時に Windows の自動アップデート（Automatic Update）は無効（Turn off）に設定してあります。
  詳細は、「5.4 Windows のセキュリティ対策」を参照してください。

Network Connection

- Ethernet を介して本器をリモート制御する場合に TCP/IP の設定を変更する場合があります。詳細は、『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体 リモート制御編）』を参照してください。
- 工場出荷時に IP アドレスは DHCP を使用する設定になっています。本器をネットワークに接続する場合は、必ずネットワークの管理者に適切な設定を確認してください。

User Account

- 工場出荷時は下記の設定で自動的にログインする設定になっています。下記の User Account の設定は変更しないでください。

Account Name	“ANRITSU”	
Password	なし	（WES 7 の場合）
	“ANRITSU”	（Win 10 の場合）
アカウントの種類	Computer Administrator	

- 新しい User Account を作成することができます。作成する User Account の Account Type は必ず、“Computer Administrator”を指定してください。Limited（Power User）で作成した User Account ではアプリケーションは正常に起動しません。

セキュリティ

- 工場出荷時のファイアウォールの設定は出荷時期により下記となっています。
  - 2018 年 9 月以前出荷　　Off
  - 2018 年 10 月以降出荷　　On

  詳細は、「5.4 Windows のセキュリティ対策」を参照してください。

  設定を Off から On に変更した場合、Windows ファイアウォールは次回のアプリケーションの起動時に本器のアプリケーションをブロックするかどうかを確認するダイアログボックスを表示します。その際は、必ず［Unblock］を選択してください。

- 工場出荷時には、ウイルス対策ソフトウェアはインストールされていません。本器をネットワークに接続する場合は、ウイルス対策ソフトウェアをインストールすることを強く推奨します。ただし、外部との通信をブロックするための機能が働いた場合、本器の Ethernet を使用したリモート制御機能が動作しなくなるおそれがあります。

- 工場出荷時にはセキュリティの警告は表示されない設定になっています。

Date & Time

- 日付、時間、タイムゾーンは変更できます。

- 工場出荷時に Internet Time を Off に設定してあります。動作に影響するおそれがあるため、設定を変更しないでください。

Display

- 本器の VGA コネクタに外部モニタを接続して使用する場合には、本設定を変更する必要があります。詳細は、「5.1.3 外部ディスプレイの使用」を参照してください。

- 画面の解像度・リフレッシュレート・モニタの電源管理を変更したり、スクリーンセーバを有効にすると、正常に動作しなくなるおそれがあります。

System

- Computer Name を変更することができます。工場出荷時は“SN”+“製造番号”に設定されています。

- ハードウェア（Hardware）、詳細設定（Advanced）に関する設定は変更しないでください。

- システムの復元（System Restore）は有効にしないでください。本器が正常に動作しなくなるおそれがあります。

Power Option

- ディスプレイの自動電源オフ機能（Turn off Monitor）は設定変更ができます。

- SSD の電源オフ機能（Turn off Hard Disks）は無効（Never）に設定されています。設定を変更しないでください。

- 上記以外の Power Options の設定は変更しないでください。本器は、休止状態（Hibernation）からの復帰後に正常に動作しません。

5.1.3　外部ディスプレイの使用

本器背面の VGA コネクタにディスプレイを接続し、本器の画面を表示したり、マルチディスプレイ表示することができます。本機能の操作手順は以下のとおりです。

OS が WES 7 の場合 (Intel® Graphics and Media)

図5.1.3-1　Intel® Graphics and Media Control Panel

＜手順＞

1. 本体背面の VGA コネクタにディスプレイを接続します。
2. 下記の方法で Intel® Graphics and Media Control Panel の設定画面を表示します。
   - Windows の Control Panel で、“Intel® Graphics and Media” を実行する。
3. [Basic Mode] > [OK > [Display] > [Multiple Displays] をクリックし、設定を下記のように変更します。

   外部ディスプレイを使用しない場合
   - Operating Mode　Single Display
   - Primary Display　Built-in Display (本体ディスプレイ)

   外部ディスプレイのみ使用する場合
   - Operating Mode　Single Display
   - Primary Display　(接続した外部ディスプレイ)

   本体ディスプレイと同じ表示を外部ディスプレイに表示する場合
   - Operating Mode　Clone Display
   - Primary Device　Built-in Display (本体ディスプレイ)
   - Secondary Device　(接続した外部ディスプレイ)

   本体ディスプレイと外部ディスプレイをつなげて表示する場合
   - Operating Mode　Extended Desktop
   - Primary Device　Built-in Display (本体ディスプレイ)
   - Secondary Device　(接続した外部ディスプレイ)

OS が WES 7 の場合 (Intel® HD Graphics)

＜手順＞

1. 本体背面の VGA コネクタにディスプレイを接続します。

2. 下記の方法で Intel® HD Graphics Control Panel の設定画面を表示します。

   ・ Windows の Control Panel で、“Intel® HD Graphics” を実行する。

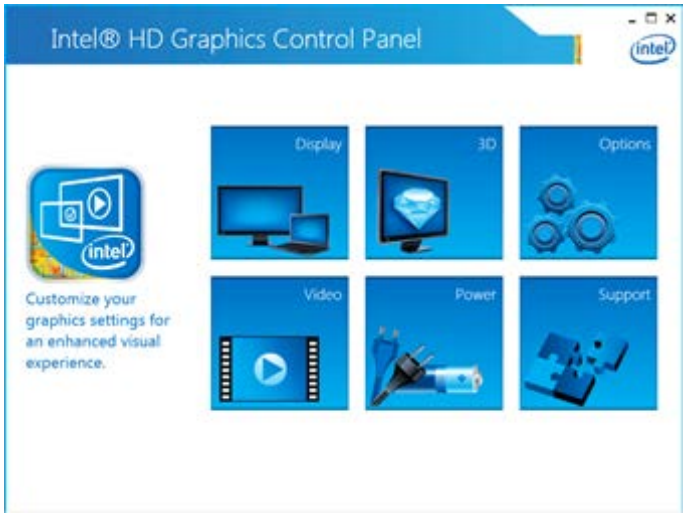


図5.1.3-2　Intel® HD Graphics Control Panel (WES 7)

3. [Display] をクリックし、表示した画面の [Display] メニューから [Multiple Displays] を選択します。

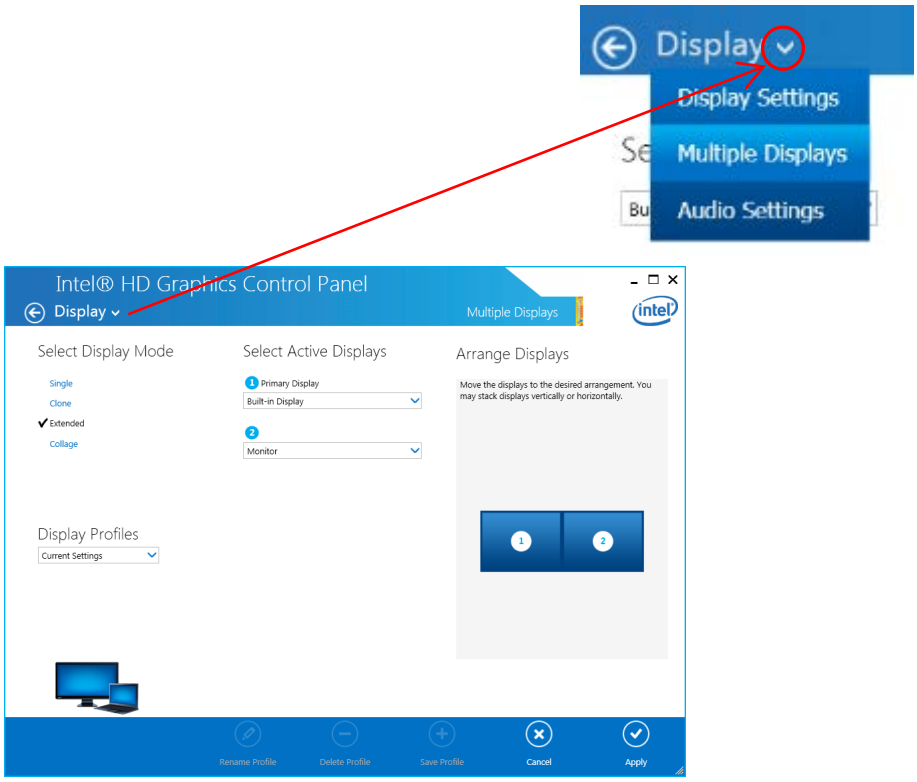


図5.1.3-3　Intel® HD Graphics Control Panel (WES 7、Display)

4. [Display] > [Multiple Displays] をクリックし、設定を下記のように変更します。

外部ディスプレイを使用しない場合

- Select Display Mode　Single
- Select Active Displays　Built-in Display (本体ディスプレイ)

外部ディスプレイのみ使用する場合

- Select Display Mode　Single
- Select Active Displays　Monitor (接続した外部ディスプレイ)

本体ディスプレイと同じ表示を外部ディスプレイに表示する場合

- Select Display Mode　Clone
- Select Active Displays　Built-in Display, Monitor

本体ディスプレイと外部ディスプレイをつなげて表示する場合

- Select Display Mode　Extended
- Select Active Displays　(1) Built-in Display, (2) Monitor

OS が Win 10 の場合

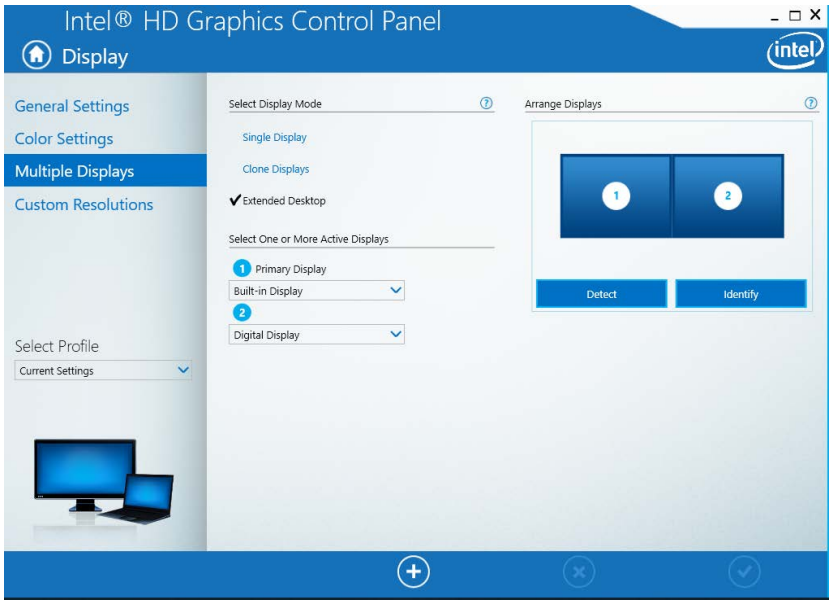


図5.1.3-4　Intel® HD Graphics Control Panel

＜手順＞

1. 本体背面の VGA コネクタにディスプレイを接続します。
2. 下記の方法で Intel® HD Graphics Control Panel の設定画面を表示します。
   - Windows デスクトップを表示、何もないところで右クリックして、表示されたリストの“Intel® Graphics Settings” をクリックします。
3. [Display] > [Multiple Displays] をクリックし、設定を変更します。

   外部ディスプレイを使用しない場合
   - Select Display Mode　　Single Display
   - Select One or More Active Displays
     Built-in Display (本体ディスプレイ)

   外部ディスプレイのみ使用する場合
   - Select Display Mode　　Single Display
   - Select One or More Active Displays
     (接続した外部ディスプレイ)

   本体ディスプレイと同じ表示を外部ディスプレイに表示する場合
   - Select Display Mode　　Clone Displays
   - Select One or More Active Displays
     Built-in Display (本体ディスプレイ)
     (接続した外部ディスプレイ)

   本体ディスプレイと外部ディスプレイをつなげて表示する場合
   - Select Display Mode　　Extended Desktop
   - Select One or More Active Displays
     1. Primary Display　　Built-in Display (本体ディスプレイ)
     2.　　(接続した外部ディスプレイ)

⚠ 注意

VGA コネクタに外部ディスプレイを接続していない状態で本器の電源を On にすると、本体のディスプレイのみ表示される状態に初期化されます。継続的に外部ディスプレイを使用する場合は、外部モニタを接続したままの状態で使用することを推奨します。

⚠ 注意

本体モニタの解像度・リフレッシュレート・電源管理の設定を変更しないでください。

5.1.4　注意事項

本器は工場出荷時の状態で動作を保証しています。次のような場合、本器の動作に影響を与えることがあります。

- 工場出荷時にプリインストールされていないソフトウェアを追加インストールして動作させた場合
  例）ウイルス対策ソフトウェアをインストールし、ウイルス検索を実行しているとき
- 工場出荷時に無効になっている、または動作が停止している Windows プログラム・サービスを有効化／動作させた場合
  例）本器の動作実行中、FTP によってファイルを転送しているとき

前項の注意事項のほか、下記の操作に注意してください。

- レジストリを変更した場合、本器が正常に動作しなくなるおそれがありますので注意してください。

5.2　ストレージデバイスの構成

本器は、オペレーティングシステム・アプリケーションソフトウェア・ユーザデータなどを記録するための SSD を内蔵しています。

本器の SSD は、以下のパーティションで構成されています。

Volume C：System Disk

Windows、本器のアプリケーションソフトウェアおよび動作に必要なファイルが記録されています。本器の動作に必要なデータを変更・削除した場合は、正常に動作しなくなるおそれがあります。通常の使用では、この Volume のデータを操作しないでください。

Volume D：User Disk

主に本器のアプリケーションソフトウェアのファイル入力または出力先として使用します。この Volume へのデータの追加・削除は本器の動作に影響を与えません。

本器には、アプリケーションソフトウェアのインストールやデータの入出力に使用する USB メモリが標準添付されています。工場出荷時の状態では、USB メモリは E ドライブとして認識されます。

操作に当たっては下記の事項に注意してください。

- パーティションの構成は変更しないでください。システムの動作に影響するおそれがあります。
- 本器の SSD をフォーマットしないでください。上記の他、同じ SSD 内にシステムリカバリのためのデータが記録されています。SSD をフォーマットした場合は、リカバリが実行できなくなるおそれがあります。
- 上記の Volume やフォルダは工場出荷時に共有設定されていません。共有は外部のパーソナルコンピュータとのデータの転送に有効な手段ですが、ネットワークに接続する場合はセキュリティに注意してください。

5.3　システムリカバリ機能

本器には、SSD 上のデータを工場出荷時の状態に戻すためのシステムリカバリ機能があります。万が一、システムが不安定になった場合に使用できます。

OS が WES 7 の場合

本器にはリカバリソフトウェアの Paragon Drive Backup がインストールされています。本体起動時の BIOS 画面でキーボードの **F4** を押してリカバリソフトウェアを起動します。

＜手順＞

1. 本器がネットワークに接続されている場合は切り離します。
2. 本体にキーボードおよびマウスを接続し、本体の電源を On にします。数秒後に BIOS 画面が表示されます（画面下部に "Press F2 for System Utilities" が表示されます)。
3. 手順 2 の画面が表示されている間に、キーボードの **F4** を押します（本体正面パネルの F4 ではありません)。
4. 画面に "Press F4 to start recovery from Backup Capsule" が表示された場合のみ、再度キーボードの **F4** を押します。
5. 画面に表示されたソフトウェアに従ってシステムリカバリを行います。

   Paragon Drive Backup

   「5.3.1　Paragon Drive Backup」を参照してください。

注意

本機能を実行するには、下記の点を理解したうえで使用してください。

- 工場出荷以降に追加したアプリケーションやアップデートは、すべて失われます。その他、Volume C に記録されているデータはすべて工場出荷時の状態に戻ります。本機能の実行前に必要なデータをバックアップしてください。
- 機能の選択によっては、ユーザデータ領域の Volume D も工場出荷時の状態に戻すことができます。誤操作により大切なユーザデータを失わないためにも、本機能の実行前に Volume D のデータもバックアップすることを推奨します。
- 本機能により消去されたデータを復帰させることはできません。
- Disk 0 の Unknown Partition にバックアップデータが保存されています。この Unknown Partition の削除などを行うとリカバリーに必要なバックアップデータが消えてしまいますのでご注意ください。

OS が Win 10 の場合

本器には Windows 標準のリカバリ機能が用意されています。システムリカバリの手順は、「5.3.2　Windows標準機能の場合」を参照してください。

⚠ 注意

本機能を実行するには、下記の点を理解したうえで使用してください。

- 工場出荷以降に追加したアプリケーションやアップデートは、すべて失われます。その他、Volume C と Volume D に記録されているデータはすべて工場出荷時の状態に戻ります。本機能の実行前に必要なデータをバックアップしてください。
- WES 7とは異なり、Volume Cだけ出荷時の状態に戻すことはできません。Volume C と Volume D の両方に記録されているデータが工場出荷時の状態に戻ります。
- 本機能により消去されたデータを復帰させることはできません。

5.3.1 Paragon Drive Backup

リカバリソフトウェア、Paragon Drive Backup によるシステムリカバリの手順を示します。

Type：Partition

Windows、本器のアプリケーションソフトウェアおよび動作に必要なファイルが記録されている Volume C のみ工場出荷時の状態に戻します。

Type：Disk

Volume C および Volume D を工場出荷時の状態に戻します。Volume D は主にユーザデータの記憶領域として使用しますが、Volume D 上のすべてのデータは消去されます。

＜手順＞

1. “Drive Backup”が表示された後、画面に下記の選択肢が表示されます。キーボードの矢印キーで［Normal Mode］を選択、Enter を押します。

   Normal Mode

   Safe Mode

2. 1 分ほどするとメニュー画面が表示されるので［Simple Restore Wizard］をダブルクリックします。

3. Paragon Simple Restore Wizard 画面が表示されます。[Next] をクリックします。

4. 画面に下記の選択肢が表示されます。

   Type: Partition
   Volume C のみリカバリを実行します。

   Type: Disk
   Volume C、D のリカバリを実行します。

   どちらかをダブルクリックして選択し、[Next] をクリックします。

5. 確認画面が表示されるので、リカバリを行う場合は［Yes］をクリックします。Progress information 画面が表示され、リカバリが開始されます。
   リカバリの実行中、[Cancel] をクリックしないでください。
   実行に必要な時間は条件により異なりますが、10～30 分程度が目安です。実行中は進捗表示されます。進捗表示が途中の状態で終了する場合もありますが正常な動作です。

6. リカバリが終了したら、[Close] をクリックします。([Close] はリカバリが終了すると表示されます。)

7. 完了画面が表示されます。[Finish] をクリックします。手順 5 のメニュー画面に戻ります。機器の再起動には［Reboot the computer]、機器の電源を切るには［Power off］をクリックします。

5.3.2　Windows標準機能の場合

インストールされているオペレーティングシステムが Win 10 の場合のシステムリカバリの手順を示します。

＜手順＞

1. 本器がネットワークに接続されている場合は切り離します。
2. 本体にキーボードおよびマウスを接続し、本体の電源を On にします。
3. アンリツロゴが表示されている間にキーボードの **F8** を押します。
4. ブートオプションメニューが起動します。[Repair Your computer] を選択、**Enter** を押します。
5. Choose an option 画面で [Troubleshoot] を選択、**Enter** を押します。
6. Troubleshoot 画面で [Advanced options] を選択、**Enter** を押します。
7. Advanced options 画面で [System Image Recovery] を選択、**Enter** を押します。
8. System Image Recovery 画面で [ANRITSU] を選択、**Enter** を押します。
9. パスワードを求められたら「ANRITSU」を入力し、[Continue] をクリックします。

   注:

   ユーザアカウントのパスワードを変更した場合、そのパスワードを使用します。

10. Select a system image backup 画面で [Use the latest available system image (recommended)] を選択し、[Next] をクリックします。
11. Choose additional restore options 画面で、何も変更せずに [Next] をクリックします。
12. [Your computer will be restored from the following system image:] と表示される画面で [Finish] をクリックします。
13. 確認画面が表示されるので、リカバリを行う場合は [Yes] をクリックします。
    リカバリのプログレスバーが表示され、リカバリが開始されます。
    リカバリの実行中、[Stop restore] をクリックしないでください。
    実行に必要な時間は条件により異なりますが、20～30 分程度が目安です。
14. リカバリ完了後、本器は自動で再起動し、Windows が起動します。

5.4 Windows のセキュリティ対策

本節の対応をするためには WES 7 または Win 10 を使用している必要があります。
下記オプションで CPU と OS をアップグレードできます。

MS2840A-182:　Win 10 にアップグレード

OS が Win 10 の本器には背面に "C2" ラベルが貼り付けられています。

本器をネットワークに接続する場合は、セキュリティおよびウイルス対策を施したネットワークで使用することに加えて、マルウェア（ウイルスなど悪意のあるソフトウェア）から保護するために以下のことを推奨します。

- ファイアウォールを有効にする
- Windows の重要な更新プログラムをインストールする
- アンチウイルスソフトウェアを利用する

本器のセキュリティ対策の設定状態は、Windows の Control Panel で確認できます。

OS が WES 7 の場合

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから［Show the desktop］をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] > [Control Panel] をクリックします。
3. Control Panel の右上で View by: Category として、[System and Security] > [Action Center] をクリックします。
4. [Security] をクリックして、セキュリティ対策の設定状態を確認します。

OS が Win 10 の場合

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから［Show the desktop］をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンをクリックして、スタートメニューに表示されたアプリ一覧の［W］欄から［Windows system］> [Control Panel] をクリックします。
3. Control Panel の右上で View by: Category として、[System and Security] > [Security and Maintenance] をクリックします。
4. [Security] をクリックして、セキュリティ対策の設定状態を確認します。

注:

工場出荷時にはセキュリティの警告は表示されない設定になっています。

⚠ 注意

インターネットなど外部ネットワークを介した接続は、予測できない問題や損害を発生または被る可能性があります。本器をネットワークに接続して発生したいかなる損害についても、当社は補償いたしません。

⚠ 注意

オプションの後付け、修理時に工場出荷時の設定に戻ることがあります。その場合には、Windows Update の再実行、ファイアウォールの再設定、ウイルス対策ソフトウェアの再インストールが必要となります。

5.4.1　ファイアウォールを有効にする

Windows ファイアウォールを On にして使用することを推奨します。

OS が WES 7 の場合

Windows ファイアウォールの On/Off 設定 (WES 7)

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから [Show the desktop] をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] > [Control Panel] をクリックします。
3. Control Panel の右上で View by: Category として、[System and Security] > [Windows Firewall] をクリックすると、Windows Firewall 画面が表示されます。

注:

2018 年 9 月以前出荷の製品は、工場出荷時の Windows ファイアウォールの設定が Off になっている場合があります。

4. Windows Firewall 画面左側の [Turn Windows Firewall on or off] をクリックします。

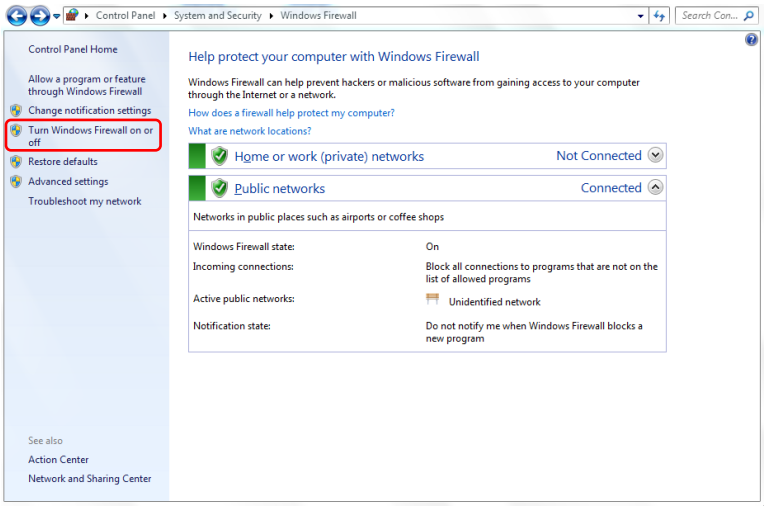


図5.4.1-1　Windows Firewall 画面

5. Customize Settings 画面が開き、Windows ファイアウォールの On/Off 設定を変更することができます。

下記のチェックボックスは Off (チェックしない) で使用してください。

- [Block all incoming connections, including those in the list of allowed programs]
- [Notify me when Windows Firewall blocks a new program]

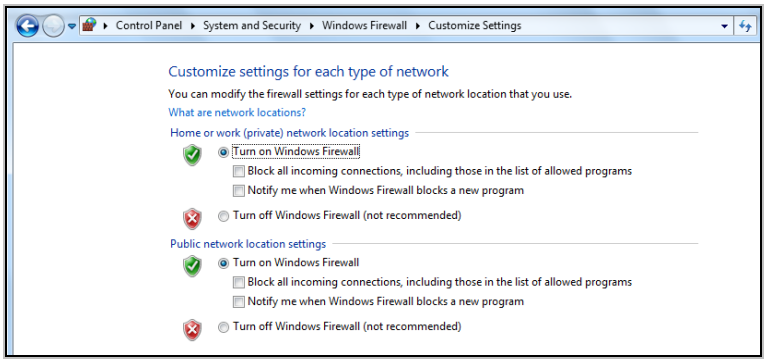


図5.4.1-2　Customize Settings 画面

Windows ファイアウォールの例外プログラムの確認と設定（WES 7）

Windows ファイアウォールが On でも本器が正常に動作するためには、本器と外部との通信を許可するプログラムを例外として設定することが必要です。

注:

2018 年 9 月以前出荷の製品は、工場出荷時に例外のプログラムが設定されていない場合があります。

1. マウスを使用して Windows Firewall 画面左側の［Allow a program or feature through Windows Firewall］をクリックします。

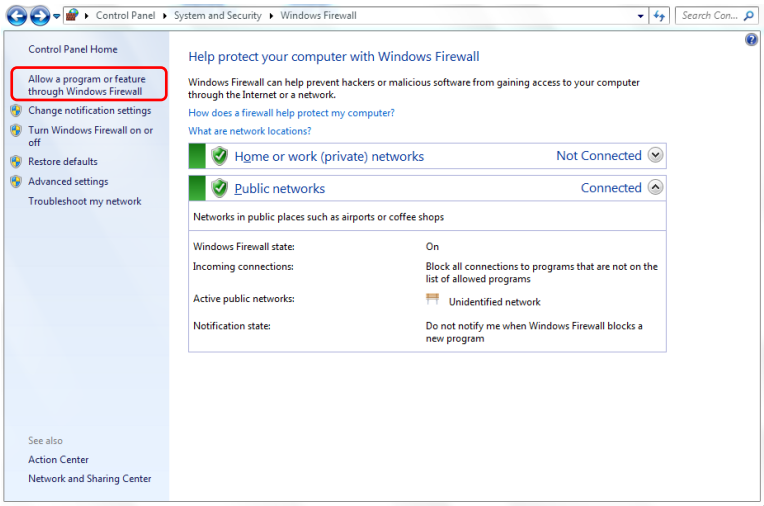


図5.4.1-3　Windows Firewall 画面

2. Allowed Programs 画面が表示されます。Windows ファイアウォールを通すプログラムを確認できます。
   ［Allowed programs and features］に［MS269xA AppMgr］があり On（チェックされている）となっていることを確認します。

   情報が表示されない場合は［MS269xA AppMgr］を追加する必要があります。

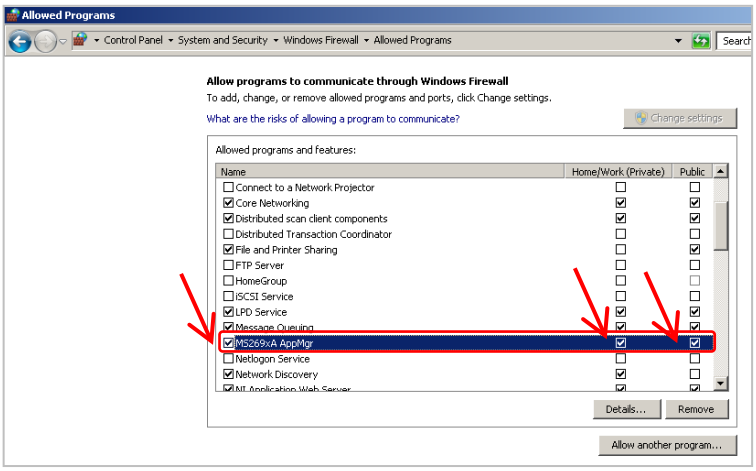


図5.4.1-4　Allowed Programs 画面

[MS269xA AppMgr] が登録されていない場合の追加手順 (WES 7)

1. マウスを使用して Allowed Programs 画面の [Allow another program...] をクリックします。

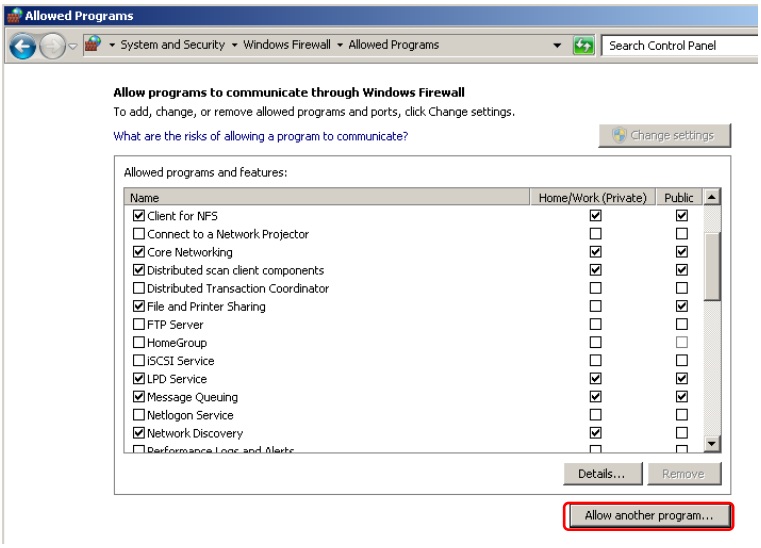


図5.4.1-5　Allowed Programs 画面

2. Add a Program 画面が表示されます。[Browse...] をクリックします。

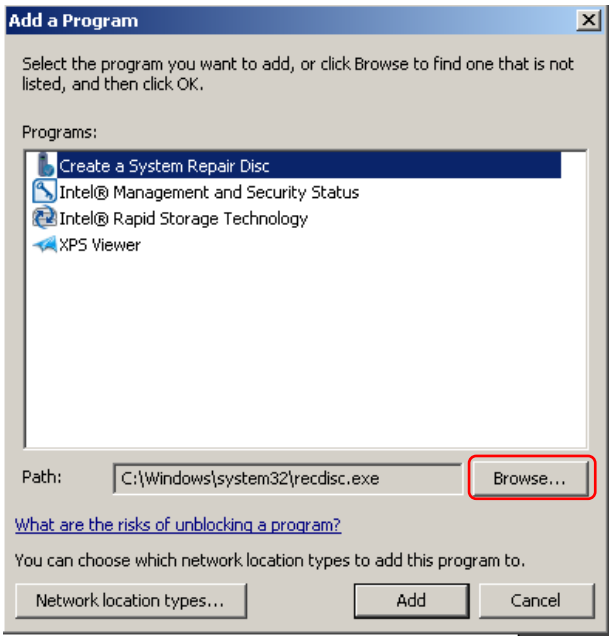


図5.4.1-6　Add a Program 画面

3. Add a Program の Browse 画面が表示されます。
C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥Applications¥AppMgr.exe を選択して［Open］をクリックします。

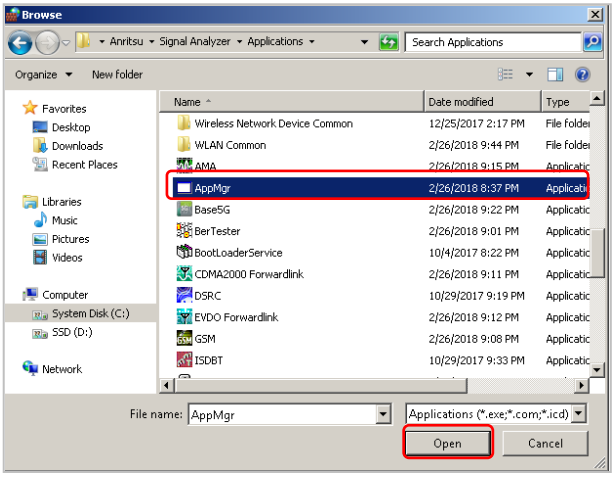


図5.4.1-7　Add a Program の Browse 画面

4. Add a Program 画面で［MS269xA AppMgr］を選択して［Add］をクリックします。

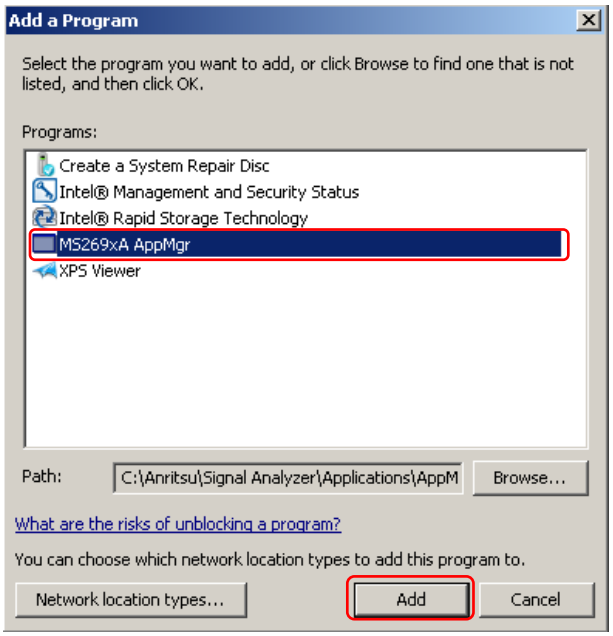


図5.4.1-8　Add a Program 画面

5. [Allowed programs and features] に [MS269xA AppMgr] が追加されます。
   [MS269xA AppMgr] が On (チェックされている) となっていることを確認します。

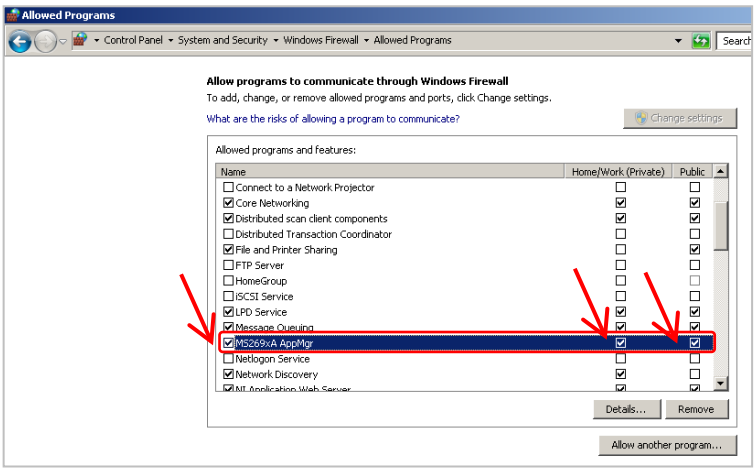


図5.4.1-9　Allowed Programs 画面

OS が Win 10 の場合

Windows ファイアウォールの On/Off 設定（Win 10）

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから［Show the desktop］をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンをクリックして、スタートメニューに表示されたアプリ一覧の［W］欄から［Windows system］>［Control Panel］をクリックします。
3. Control Panel の右上で View by: Category として、[System and Security］>［Windows Defender Firewall］をクリックすると、Windows Defender Firewall 画面が表示されます。

注:

工場出荷時の Windows ファイアウォールの設定は On になっています。

4. Windows Defender Firewall 画面左側の［Turn Windows Defender Firewall on or off］をクリックします。

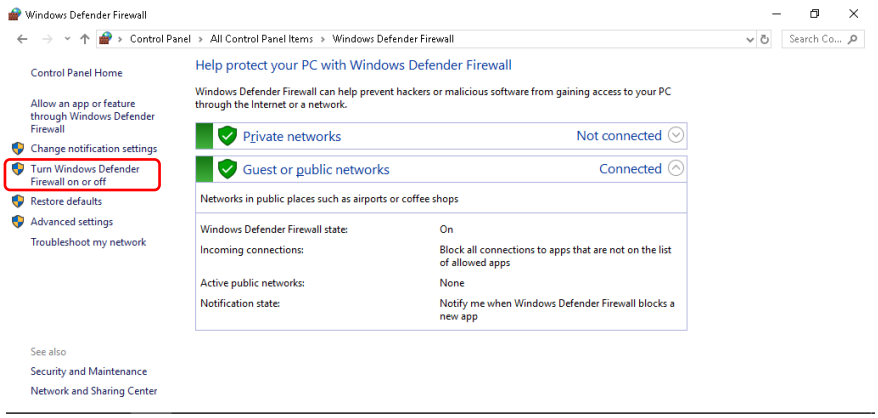


図5.4.1-10　Windows Defender Firewall 画面

5. Customize Settings 画面が開き、Windows ファイアウォールの On/Off 設定を変更することができます。

下記のチェックボックスは Off (チェックしない) で使用してください。

- [Block all incoming connections, including those in the list of allowed apps]
- [Notify me when Windows Firewall blocks a new app]

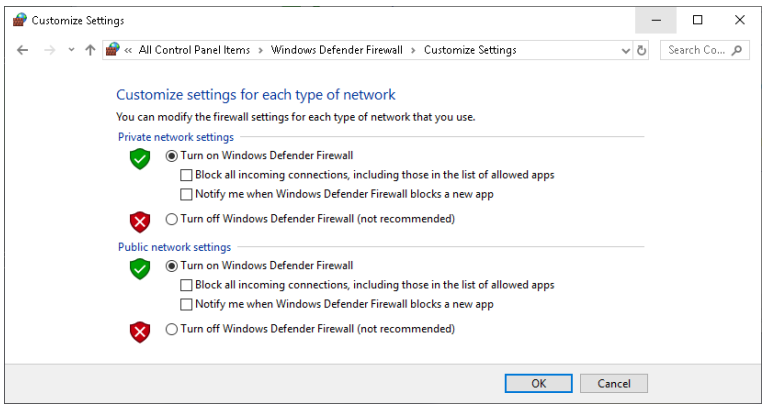


図5.4.1-11　Customize Settings 画面

Windows ファイアウォールの例外プログラムの確認と設定（Win 10）

Windows ファイアウォールが On でも本器が正常に動作するためには、本器と外部との通信を許可するプログラムを例外として設定することが必要です。

1. マウスを使用して Windows Defender Firewall 画面左側の［Allow an app or feature through Windows Defender Firewall］をクリックします。

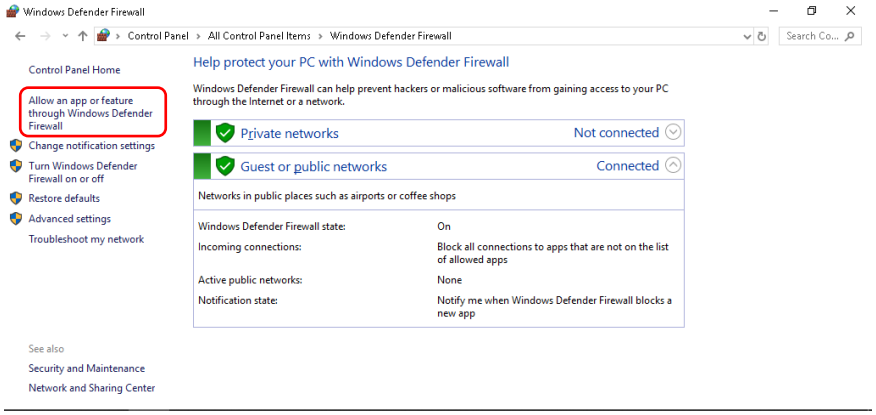


図5.4.1-12　Windows Defender Firewall 画面

2. Allowed apps 画面が表示されます。Windows ファイアウォールを通すプログラムを確認できます。

   ［Allowed apps and features］に［MS269xA AppMgr］があり On（チェックされている）となっていることを確認します。

   情報が表示されない場合は［MS269xA AppMgr］を追加する必要があります。

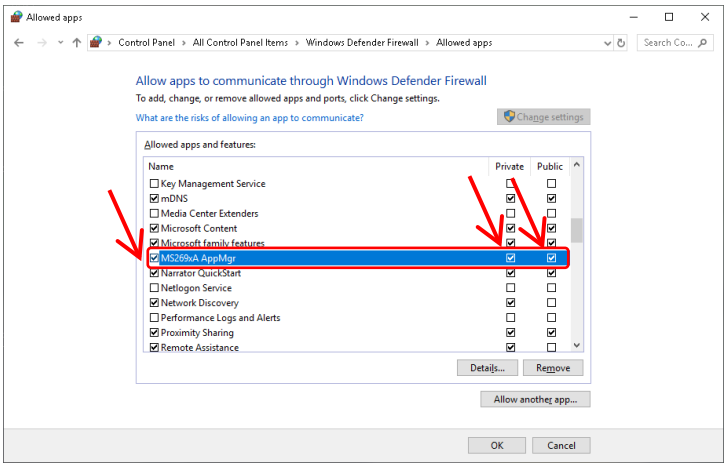


図5.4.1-13　Allowed apps 画面

[MS269xA AppMgr] が登録されていない場合の追加手順 (Win 10)

1. マウスを使用して Allowed apps 画面の [Allow another app...] をクリックします。

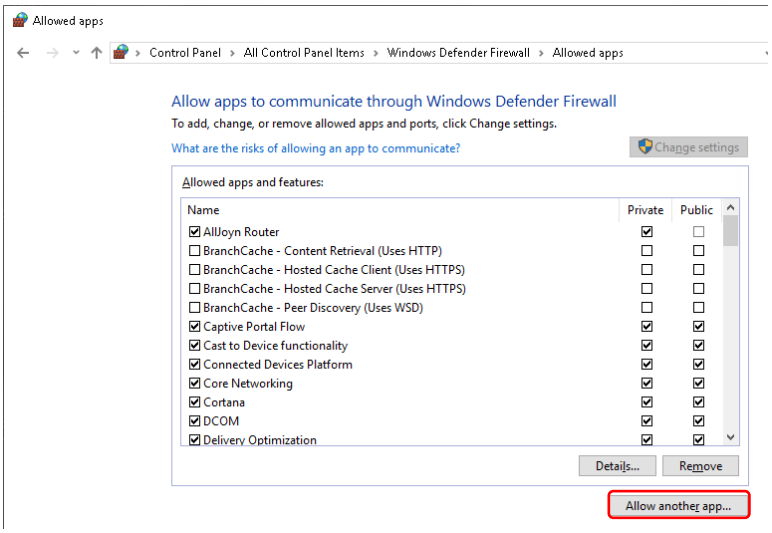


図5.4.1-14　Allowed apps 画面

2. Add an app 画面が表示されます。[Browse...] をクリックします。

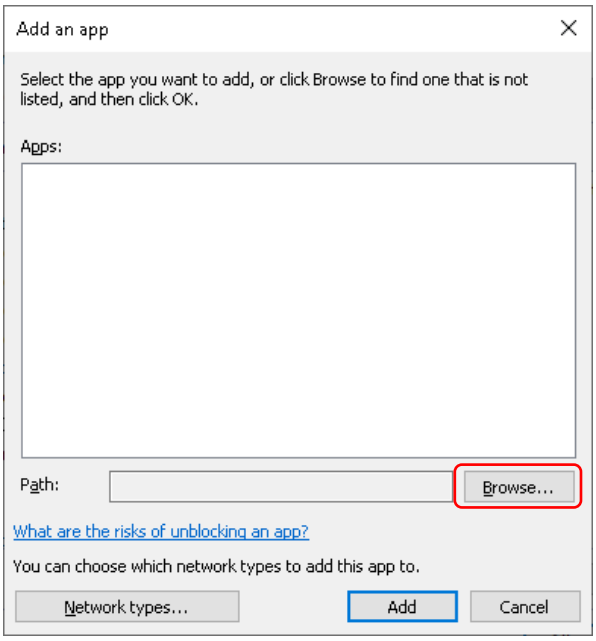


図5.4.1-15　Add an app 画面

3. Add an apps の Browse 画面が表示されます。
C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥Applications¥AppMgr.exe を選択して [Open] をクリックします。

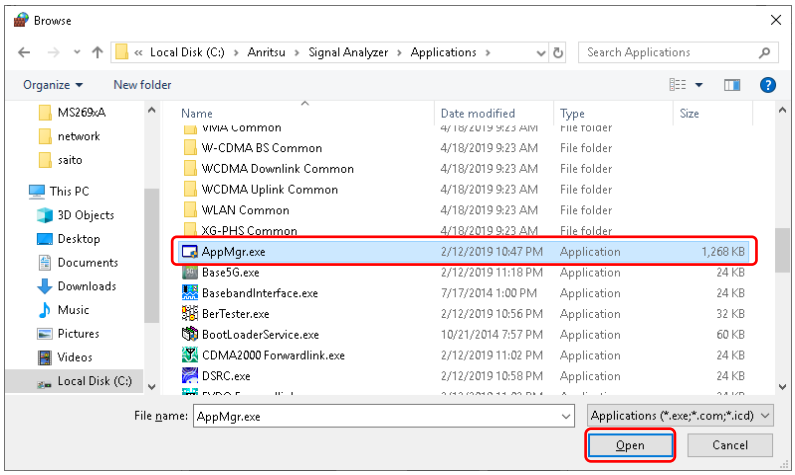


図5.4.1-16　Add an app の Browse 画面

4. Add an app 画面で [MS269xA AppMgr] を選択して [Add] をクリックします。

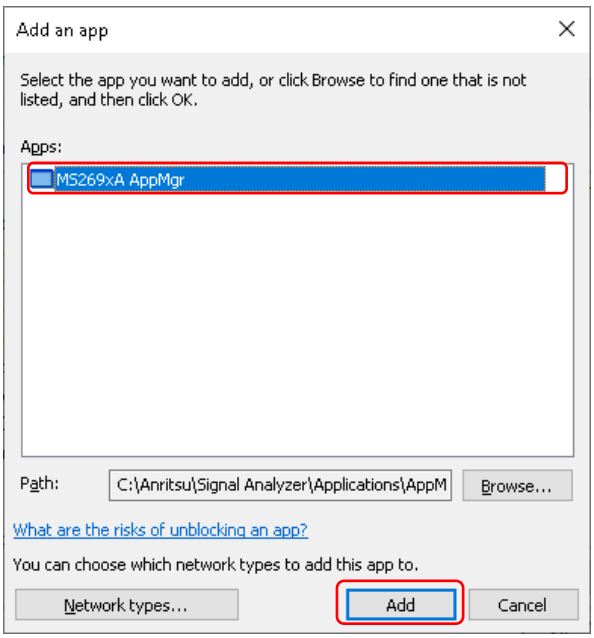


図5.4.1-17　Add an app 画面

5. [Allowed apps and features] に [MS269xA AppMgr] が追加されます。[MS269xA AppMgr] が On (チェックされている) となっていることを確認します。

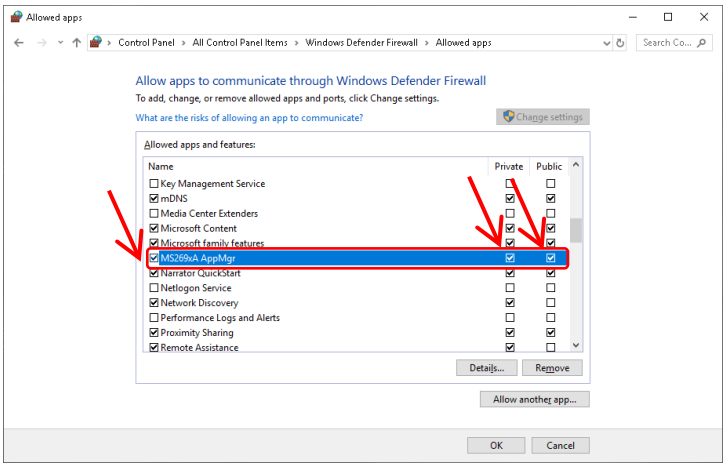


図5.4.1-18　Allowed apps 画面

5.4.2　Windowsの重要な更新プログラムをインストールする (Windows Update)

Windows の重要な更新プログラムを定期的にチェックし、最新の状態に保つ必要があります。ただし、更新プログラムのダウンロードとインストールが実行されると、本器の性能を低下させるおそれがありますので、Windows Update の自動更新を無効にしてください。本器を使用しない時間帯に、定期的に手動で新たな更新プログラムのチェック、ダウンロード、およびインストールを実行することを推奨します。

OS が WES 7 の場合

Windows Update の設定および実行 (WES 7)

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから [Show the desktop] をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] > [Control Panel] をクリックします。
3. Control Panel の右上で View by: Category として、[System and Security] > [Windows Update] をクリックすると、Windows Update 画面が表示されます。
4. 自動更新を無効にするには、Windows Update 画面左側の [Change settings] をクリックします。

図5.4.2-1　Windows Update 画面

5. Important updates で [Never check for updates (not recommended)] を選択し、[OK] をクリックします。

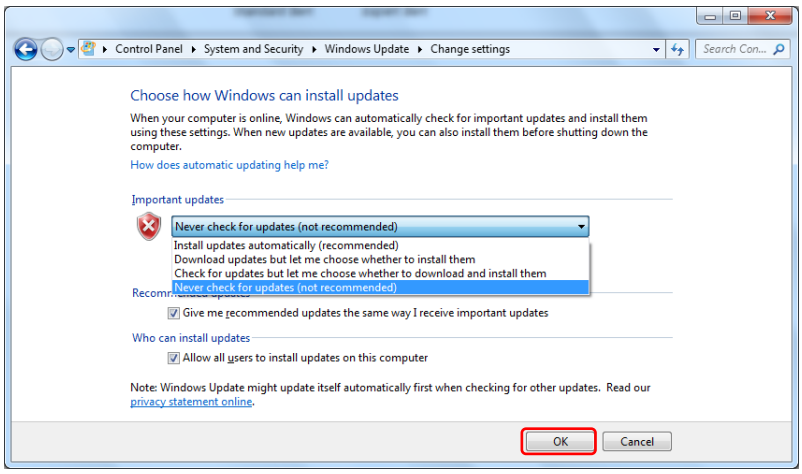


図5.4.2-2　Change settings 画面

6. 新たな更新プログラムの有無を確認（手動更新）するには、Windows Update 画面の［Check for updates］をクリックします。

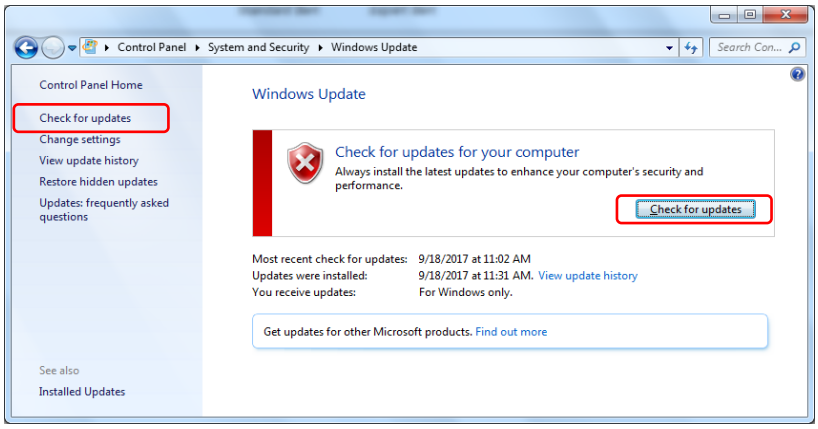


図5.4.2-3　Windows Update 画面（手動更新）

7. 新しい更新プログラムが見つかった場合は、画面の指示に従ってダウンロードとインストールを実行します。

8. Windows Update 後、再起動の確認メッセージが出た場合は、Windows を再起動するのではなく、本体の電源ボタン*を押して本体を終了させ、再度、電源を On してください。

＊：　電源ボタンの長押しで終了させないでください。

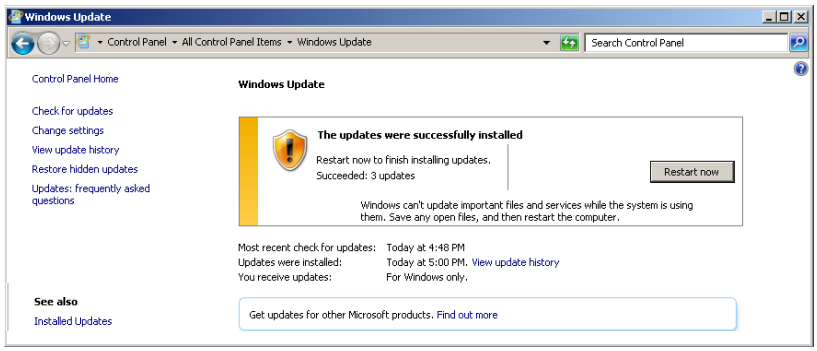


図5.4.2-4　Windows Update 画面（再起動確認）

OS が Win 10 の場合

Windows Update の設定および実行 (Win 10)

1. マウスを使用して本器の画面上で右クリックをし、リストから [Show the desktop] をクリックして Windows デスクトップ画面を表示します。
2. マウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンをクリックして、スタートメニューに表示された [Settings] アイコンをクリックします。
3. [Update and Security] をクリックすると、Windows Update 画面が表示されます。
4. 自動更新を無効にするには、Windows Update 画面左側の [Windows Update] を選択し、[Advanced options] をクリックします。

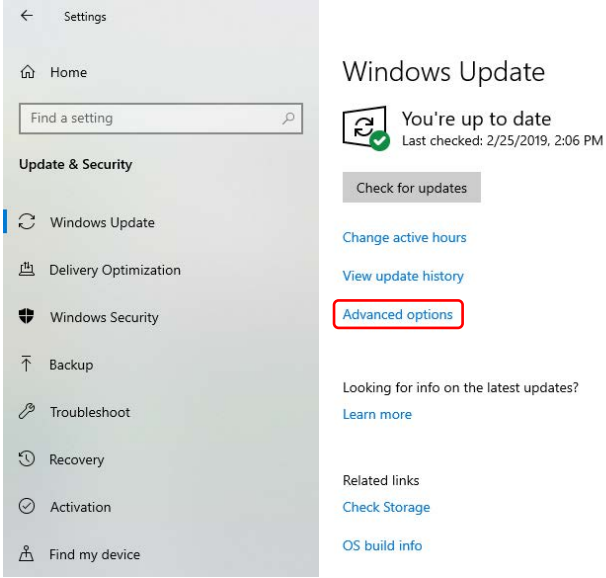


図5.4.2-5　Windows Update 画面

5. Advanced options 画面で、[Automatically download updates. even over metered data connections (charges may apply)] が Off となっていることを確認します。

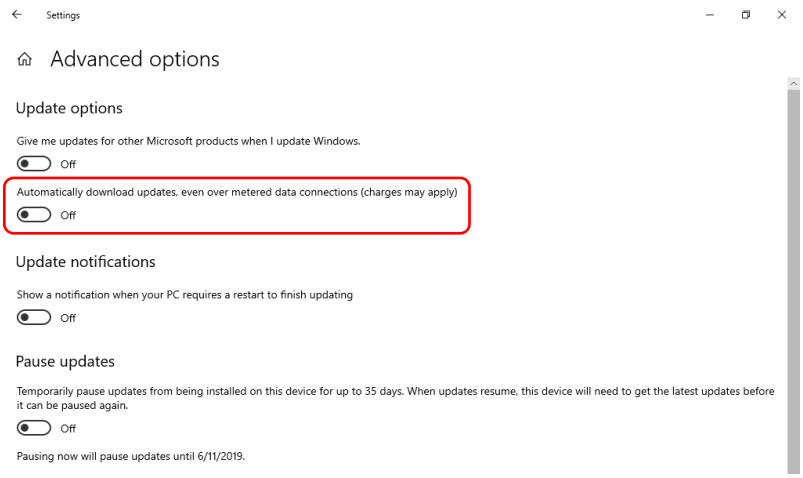


図5.4.2-6　Advanced options 画面

6. 新たな更新プログラムの有無を確認（手動更新）するには、Windows Update 画面の［Check for updates］をクリックします。

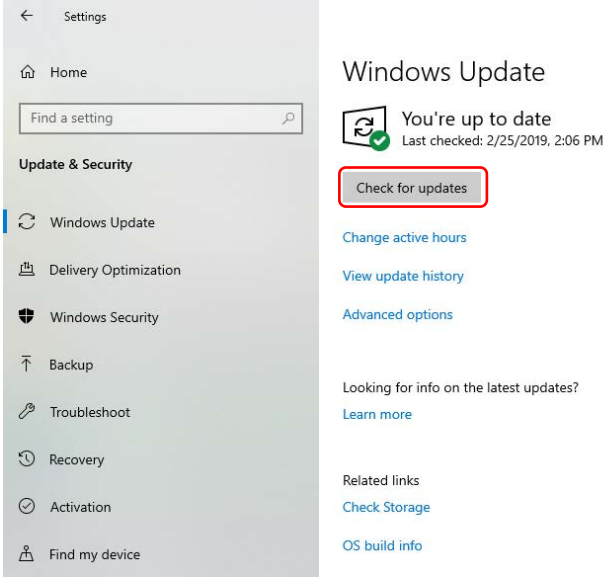


図5.4.2-7　Windows Update 画面（手動更新）

7. 新しい更新プログラムが見つかった場合は、画面の指示に従ってダウンロードとインストールを実行します。

8. Windows Update 後、再起動の確認メッセージが出た場合は、Windows を再起動するのではなく、本体の電源ボタン*を押して本体を終了させ、再度、電源を On してください。

   ＊：　電源ボタンの長押しで終了させないでください。

5.4.3　アンチウイルスソフトウェアを利用する

アンチウイルスソフトウェアを本器にインストールすることを推奨します。ただし、アンチウイルスソフトウェアのウイルス定義データの自動更新や、フルスキャンのバックグラウンド実行は、本器の性能を低下させるおそれがありますので使用しないでください。本器を使用しない時間帯に定期的に実行することを推奨します。

本器で動作確認を行ったアンチウイルスソフトウェアを以下に示します。

- トレンドマイクロ ウイルスバスター コーポレートエディション XG

注:

インストール方法、使用方法はソフトウェアの操作方法を参照してください。本器では一般的な使用方法において上記ソフトウェアによる本器機能への悪影響がないことを確認していますが、上記ソフトウェアおよび同様の機能を持つソフトウェアのすべての機能の動作を保証するものではありません。

この章では、本器の予防保守としての性能試験を実施する上で必要な測定機器、セットアップ方法、性能試験手順について説明します。

6.1 性能試験の概要 6-2
6.1.1 性能試験について 6-2
6.1.2 性能試験の項目・使用機器 6-3
6.2 性能試験の項目 6-5
6.2.1 表示周波数確度 6-6
6.2.2 周波数スパン表示確度 6-8
6.2.3 単側波帯雑音レベル 6-10
6.2.4 RF周波数特性 6-13
6.2.5 表示平均雑音レベル 6-18
6.2.6 2次高調波歪み 6-25

6.1　性能試験の概要

6.1.1　性能試験について

性能試験は、本器の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。

性能試験は、本器の受入検査、定期検査、修理後の性能確認などで性能試験が必要な場合に利用してください。重要と判断される項目は、予防保守として定期的に行ってください。本器の受入検査、定期検査、修理後の性能確認に対しては下記の性能試験を実施してください。

- 表示周波数確度
- 周波数スパン表示確度
- 単側波帯雑音レベル
- RF 周波数特性
- 表示平均雑音レベル
- 2 次高調波歪み

性能試験は、重要と判断される項目は、予備保守として定期的に行ってください。定期試験の推奨繰り返し期間としては、年に 1～2 回程度が望まれます。

性能試験で規格を満足しない項目を発見された場合、本書（紙版説明書では巻末、電子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。

6.1.2　性能試験の項目・使用機器

性能試験用測定器一覧表を表6.1.2-1に示します。

表6.1.2-1　性能試験用測定器一覧表

試験項目	要求される性能	推奨機器名（形名）
表示周波数確度	・ 周波数範囲: 500 MHz～31 GHz 分解能: 1 Hz 可能 ・ 出力レベル範囲: –20～0 dBm 分解能: 0.1 dB 可能	信号発生器（MG3691C/94C） オプション 004 または 005 付き
周波数スパン表示確度	・ 周波数範囲: 300 MHz～40 GHz 分解能: 1 Hz 可能 ・ 出力レベル範囲: –20～0 dBm 分解能: 0.1 dB 可能	信号発生器（MG3691C/94C） オプション 004 または 005 付き
単側波帯雑音レベル	・ 周波数範囲: 1 GHz offset 1 MHz 分解能: 1 Hz 可能 ・ 出力レベル範囲: –10～+10 dBm 分解能: 0.1 dB 可能 ・ SSB 位相雑音: –130 dBc/Hz 以下 (10 kHz オフセット時) ・ SSB 位相雑音: –130 dBc/Hz 以下 (100 kHz オフセット時) ・ SSB 位相雑音: –150 dBc/Hz 以下 (1 MHz オフセット時) ・ 外部基準入力: （10 MHz）可能	信号発生器 (HP8665B 相当品)

表6.1.2-1　性能試験用測定器一覧表（続き）

試験項目	要求される性能	推奨機器名（形名）
RF 周波数特性	・ 周波数範囲: 10 MHz～40 GHz 分解能: 1 Hz 可能 ・ 出力レベル範囲: –20～0 dBm 分解能: 0.1 dB 可能	信号発生器（MG3710A） ～6 GHz 信号発生器（MG3694C） 6 GHz～
	・ 周波数範囲: 10 MHz～40 GHz ・ 測定電力範囲: –67～+20 dBm ・ 本体確度: ±0.02 dB	パワーメータ（ML2488B） パワーセンサ（MA2444D）
表示平均雑音レベル	・ 周波数範囲: DC～44.5 GHz ・ VSWR: 1.2 以下 ・ 50 Ω	MS2840A-040/041/044 標準終端器（28N50-2） MS2840A-046 標準終端器（28K50）
2 次高調波歪み	周波数範囲: 10 MHz～22.25 GHz 外部基準入力:　（10 MHz）可能 2 次高調波: –30 dBc 以下 SG 出力の 2 倍の周波数に対して Loss＜40 dB (LPF)	信号発生器（MG3710A） ～6 GHz 信号発生器（MG3694C） 6 GHz～ 低域フィルタ SLP-50+　: fc=55 MHz VLF-400 (+)　: fc=560 MHz VLF-2250 (+)　: fc=2575 MHz VLF-3000+　: fc=3600 MHz VLF-6000 (+)　: fc=6800 MHz VLF-6700+　: fc=7600 MHz

6.2　性能試験の項目

被試験装置と測定器類は、特に指示する場合を除き少なくとも 30 分間は予熱を行い、十分に安定してから性能試験を行ってください。最高の測定確度を発揮するには、上記の他に室温下での実施、AC 電源電圧の変動が少ないこと、騒音・振動・ほこり・湿気などについても問題が無いことが必要です。

図6.2-1　性能試験

6.2.1　表示周波数確度

(3) に示すように、表示周波数の基準となる既知周波数を本器へ加えておき、中心周波数と周波数スパンを正面パネルから設定します。このとき、スペクトラムのピーク点のマーカ表示周波数（下図太矢印）の読み取り値と中心周波数の設定値（既知基準周波数と同値）の差を測定します。

Swept Frequency Synthesizer は、本器の 10 MHz 基準発振器と同じ確度でフェーズロックされた信号源を使用します。

(1)試験対象規格

■MS2840A

・表示周波数確度:

±(表示周波数 × 基準周波数確度

+SPAN 周波数 × SPAN 確度 + RBW × 0.05

+2 × N + SPAN 周波数／(トレースポイント数 – 1)) Hz

N は、ミキシング次数（表 1.3.1-1 を参照）

(2)試験用測定器

・信号発生器:　(MG3691C/94C)

(3)セットアップ

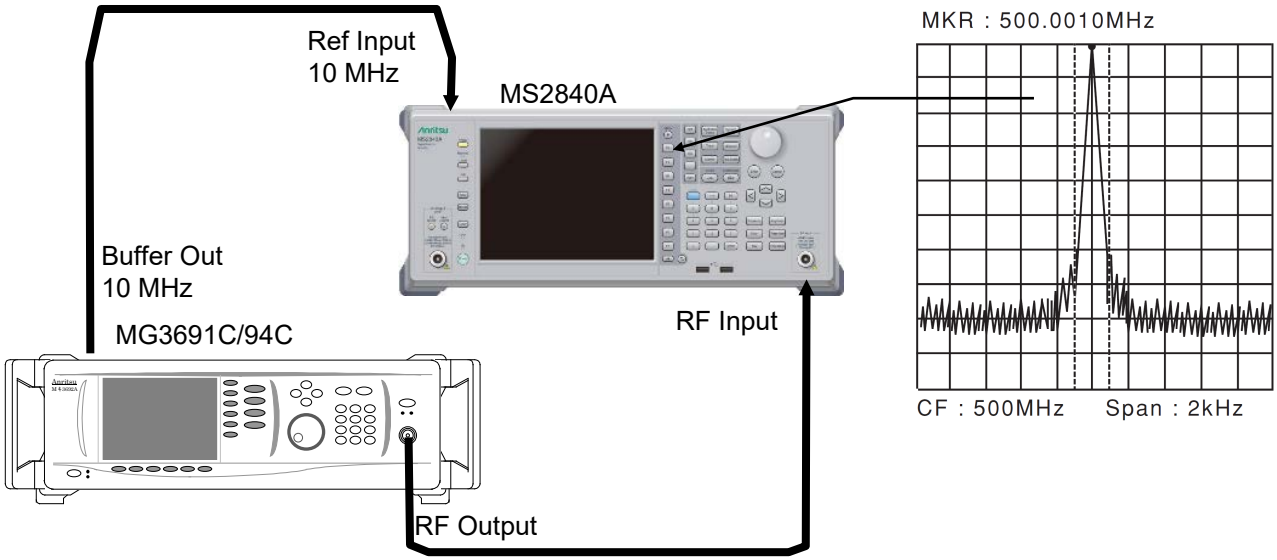


図6.2.1-1　表示周波数確度試験

(4)試験上の注意

MG3691C/94C の出力レベルは、–20～–10 dBm 程度に設定してください。

(5)試験手順

1. 本器の [Application Switch] を押して、アプリケーション Spectrum Analyzer を選択します。
2. 本器の [Preset] を押します。
3. [F1]（Preset）押し、Preset を行います。
4. 本器の [Frequency] を押し、Frequency ファンクションメニューを表示します。
5. MG3691C/94C の出力周波数を「付録 A 表示周波数確度」の表の中心周波数（500 MHz）に設定します。
6. 「付録 A 表示周波数確度」の表の中心周波数を本器に設定します。
7. 「付録 A 表示周波数確度」の表の中心周波数（500 MHz）に対応する周波数スパン（10 kHz）、分解能帯域幅（300 Hz）を本器に設定します。
8. 画面上に示すマーカ周波数（MKR 値）の値を読み取り、その値が「付録 A 表示周波数確度」の表に示す指定範囲の最大値と最小値の範囲にあるかどうかを確認します。
9. 「付録 A 表示周波数確度」の表の中心周波数と周波数スパンの組み合わせに従い、中心周波数、周波数スパンについて手順 5～8 を繰り返します。

6.2.2　周波数スパン表示確度

(3) に示すように、画面の左端より 1 div 目と 9 div 目の周波数を信号発生器に設定し、この周波数差を読み取り、これによりスパン確度を求めます。

(1)試験対象規格

■MS2840A

・周波数スパン確度:　　±0.2 %

(2)試験用測定器

・信号発生器:　　(MG3691C/94C)

(3)セットアップ

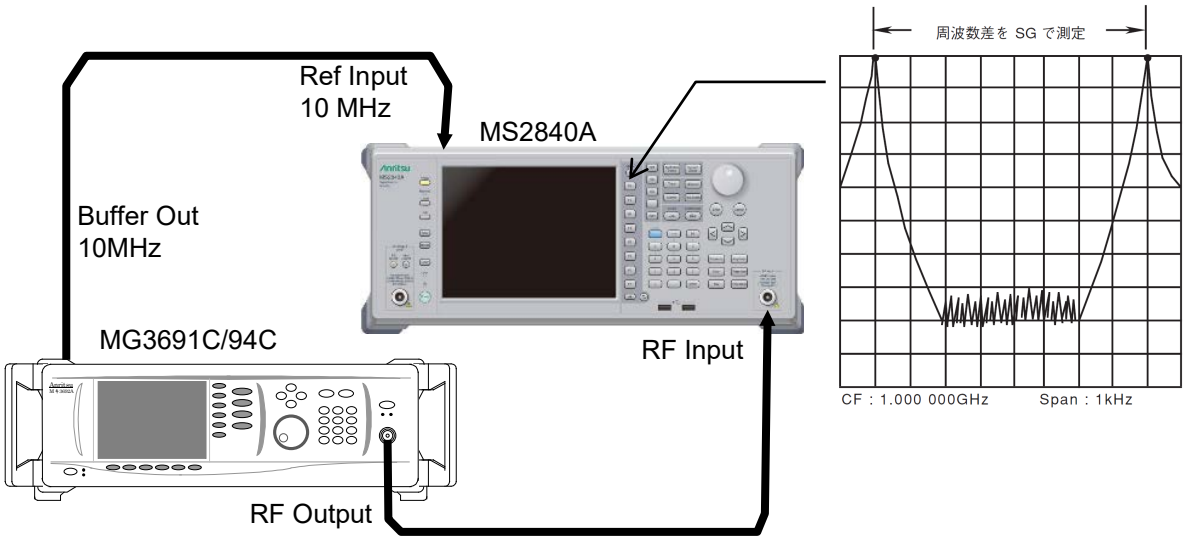


図6.2.2-1　周波数スパン表示確度試験

(4)試験上の注意

MG3691C/94C の出力レベルは、特に指定しませんが、通常は、–10～0 dBm 程度に設定してください。

(5)試験手順

1. 本器の [Application Switch] を押して、アプリケーション Spectrum Analyzer を選択します。
2. 本器の [Preset] を押します。
3. [F1]（Preset）押して、Preset を行います。
4. 本器の RF Input に MG3691C/94C の出力を接続します。
5. 本器の周波数スパン（10 kHz)、中心周波数（1.8 GHz）を表（付録 A 周波数スパン表示確度）より、設定します。
6. MG3691C/94C の出力周波数を「付録 A 周波数スパン表示確度」の表の f_1 の周波数（1799.996 MHz）に設定します。
7. 本器のマーカ機能を使用して、スペクトラム波形のピークの周波数を測定します。このときの周波数を f_1' とします。
8. MG3691C/94C の出力周波数を f_2 の周波数（1800.004 MHz）に設定した後、マーカ機能を使用してスペクトラム波形のピークの周波数を測定します。このときの周波数を f_2' とします。
9. $(f_2' - f_1') / 0.8 / \mathrm{SPAN} \times 100 - 100$ [%] の計算を行い、「付録 A 周波数スパン表示確度」の表における指定範囲（最小値～最大値）を満足しているかどうかを確認します。
10. 「付録 A　周波数スパン表示確度」の表の中心周波数の各周波数スパンについて手順 5～9 を繰り返します。

6.2.3　単側波帯雑音レベル

分解能帯域幅をある一定の値に設定して、単側波帯雑音レベルが被試験器よりもはるかに少ない信号を入力します。その際、スペクトラム波形のピーク点からある周波数だけ離れたところの雑音レベルが、ピーク点より何 dB 下がっているかを試験します。

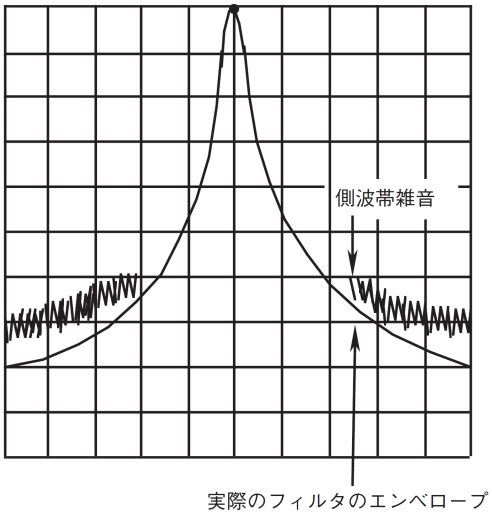


図6.2.3-1　単側波帯雑音のイメージ図

(1)試験対象規格

・単側波帯雑音: 18～28 °C、スペクトラムアナライザ機能にて

≦–123 dBc/Hz (周波数 1000 MHz、10 kHz オフセット)
≦–123 dBc/Hz (周波数 1000 MHz、100 kHz オフセット)
≦–135 dBc/Hz (周波数 1000 MHz、1 MHz オフセット)

MS2840A-066/166 搭載、かつ MS2840A-066/166 On 時、
スペクトラムアナライザ機能では SPAN≦1 MHz 時、
≦–122 dBc/Hz (周波数 500 MHz、1 kHz オフセット)
≦–133 dBc/Hz (周波数 500 MHz、10 kHz オフセット)
≦–133 dBc/Hz (周波数 500 MHz、100 kHz オフセット)

(2)試験用測定器

・信号発生器（HP8665B 相当品）

(3)セットアップ

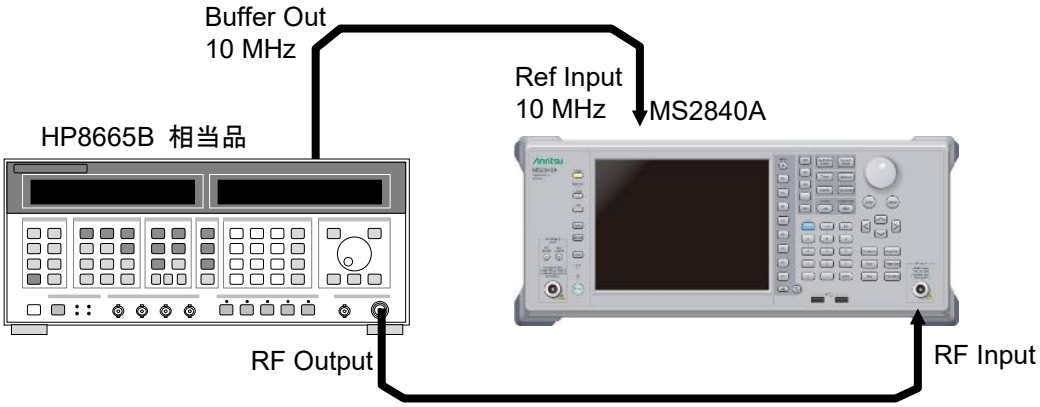


図6.2.3-2　単側波帯雑音レベル

(4)試験上の注意

周囲温度 18～28 °C で、30 分以上ウォームアップ後に行ってください。

(5)試験手順

1. 本器のアプリケーション Spectrum Analyzer を起動します。
2. Preset を押します。
3. F1 (Preset) を押します。
4. Cal を押したあと、F1 (SIGANA All) を押します。
5. HP8665B を 500 MHz、0 dBm に設定します。
6. 本器を下記のように設定します。

Reference Level	0 dBm
Attenuator	0 dB
Center Frequency	1000 MHz
VBW Mode	Power
Det Mode	Sample
Auto Sweep Time Select	Normal
Auto Swp Type Rules	Swept Only
Trace Points	1001
Marker Zone Width	100 Hz

7. 「付録 A 単側波帯雑音レベル」の表のオフセット周波数（100 kHz）に対応して、下記のパラメータを設定します。

Span Frequency	25 kHz
RBW	1 kHz
VBW	1 Hz

8. Marker を Normal、Marker Result を Peak に設定します。
9. Marker のゾーン中心周波数を 1000 MHz に設定し、本器への入力レベルが 0 dBm±0.06 dB となるように、HP8665B の出力レベルを調整します。

10. Marker を Delta に設定したあと、Marker Result を Density に設定します。

11. Markerのゾーン中心周波数を–10 kHzオフセットした点の単側波帯雑音レベル [p1] dBc/Hz を測定します。

12. 「付録 A 単側波帯雑音レベル」の表のオフセット周波数（100 kHz）に対応して、下記のパラメータを設定します。

Span Frequency	250 kHz
RBW	10 kHz
VBW	3 Hz

13. Marker を Normal、Marker Result を Peak に設定し、手順 9 および手順 10 を行います。

14. Marker のゾーン中心周波数を–100 kHz オフセットした点の単側波帯雑音レベル [p2] dBc/Hz を測定します。

15. 「付録 A 単側波帯雑音レベル」の表のオフセット周波数（1 MHz）に対応して、下記のパラメータを設定します。

Span Frequency	5 MHz
RBW	100 kHz
VBW	3 Hz

16. Marker を Normal、Marker Result を Peak に設定し、手順 9 および手順 10 を行います。

17. Marker のゾーン中心周波数を–1 MHz オフセットした点の単側波帯雑音レベル [p2] dBc/Hz を測定します。

6.2.4　RF周波数特性

スペクトラムアナライザに、周波数は異なるが振幅の等しい複数の信号が入力された場合、画面上の各スペクトラムの振幅は等しく表示されなければなりません。
ここでは、外部から校正された信号を入力し、各バンドの周波数のレベル偏差を求めます。

(1) 試験対象規格

・ RF 周波数特性
CAL 実行後、入力アッテネータ=10 dB、18～28 °C、Frequency Band Mode: Normal にて

■MS2840A

MS2840A-040/041 搭載時

MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ=OFF 時

MS2840A-066/166 未搭載または非動作時

±1.0 dB
(9 kHz≦周波数＜300 kHz)

±0.35 dB
(300 kHz≦周波数＜50 MHz)

±0.35 dB
(50 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(50 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.50 dB
(4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時

MS2840A-066/166 未搭載または非動作時

±1.0 dB
(100 kHz≦周波数＜300 kHz)

±0.65 dB
(300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.8 dB
(4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

MS2840A-044/046 搭載時

MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載またはプリアンプ=OFF 時、
MS2840A-067/167 未搭載または Microwave Preselector Bypass=OFF 時、
Preselector Auto Tune 実行後において

±1.0 dB
(9 kHz≦周波数＜300 kHz)

±0.35 dB
(300 kHz≦周波数＜50 MHz)

±0.35 dB
(50 MHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(50 MHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.50 dB
(4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(3.5 GHz≦周波数≦4 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.50 dB
(6 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(4 GHz＜周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious

±2.50 dB
(13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

±2.50 dB
(26.5 GHz＜周波数≦40 GHz)

MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時

±1.0 dB
(100 kHz≦周波数＜300 kHz)

±0.65 dB
(300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.8 dB
(4 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(3.5 GHz≦周波数≦6 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=ON 時、
MS2840A-067/167 未搭載または Microwave Preselector Bypass=OFF 時、
Preselector Auto Tune 実行後において

±1.0 dB
(100 kHz≦周波数＜300 kHz)

±0.65 dB
(300 kHz≦周波数＜4 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(300 kHz≦周波数＜3.5 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±1.8 dB
(4 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Normal)
(3.5 GHz≦周波数≦13.8 GHz、Frequency Band Mode: Spurious)

±2.50 dB
(13.8 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

±3.50 dB
(26.5 GHz＜周波数≦40 GHz)

(2) 試験用測定器

- 信号発生器　(MG3710A)　～6 GHz
  (MG3694C)　6 GHz～
- パワーメータ (ML2488B)
- パワーセンサ (MA2444D)

(3) セットアップ

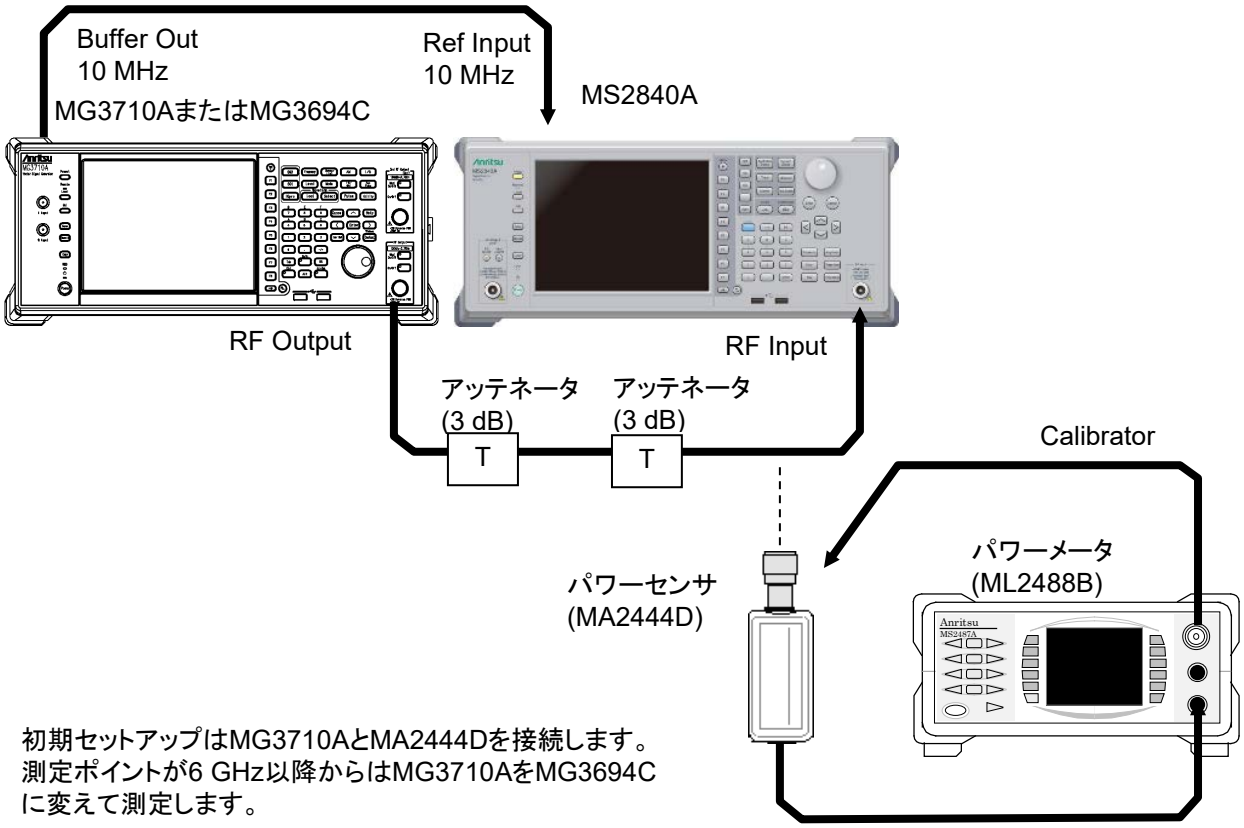


図6.2.4-1　RF 周波数特性試験

(4) 試験上の注意

周囲温度 18～28 °C で、30 分以上ウォームアップ後に行ってください。

測定に使用するケーブル、アッテネータ、同軸ケーブルは、下記の応用部品を推奨します。

ケーブル:　J0912 同軸ケーブル（40 GHz 用）
アッテネータ:　41KC-3 固定減衰器、3 dB
変換アダプタ:　J1398A N-SMA ADAPTOR

(5)試験手順

(a)　MG3710A (MG3691C/94C) の出力レベルの校正

1. MG3710A (MG3691C/94C) を下記のように設定します。
   OUTPUT FREQ　　10 MHz
   OUTPUT LEVEL　　–4 dBm
2. MG3710A (MG3691C/94C) の出力を、同軸ケーブルを介してパワーメータのパワーセンサへ接続します。
3. パワーメータの表示を確認します。
4. MG3710A (MG3691C/94C) の出力周波数を「付録 A RF 周波数特性」の表に記載されている中心周波数に変え、各周波数の信号レベルを–10 dBm±0.06 dB になるように値をパワーメータで校正し、そのときの MG3710A (MG3691C/94C) の設定値とパワーメータの指示値 (校正値) を読み取ります。

(b)　RF 周波数特性の測定

1. MG3710A (MG3691C/94C) の RF Output を本器 RF Input に同軸ケーブルでつなぎかえます。
2. 本器のアプリケーション Spectrum Analyzer を起動します。
3. 本器の Preset を押します。
4. F1 (Preset) を押します。
5. Cal を押したあと、F1 (SIGANA All) を押します。
6. 本器を下記のように設定します。
   Center Freq　　10 MHz
   Span　　0 Hz
   ATT　　10 dB
   Reference Level　　–10 dBm
   RBW　　100 Hz
   Sweep Time　　50 ms
   Trace Point　　1001
   Det Mode　　RMS
7. (a) 4.で校正された MG3710A (MG3691C/94C) の信号 (校正値) を本器に出力します。
8. バーストアベレージ測定機能で、下記のパラメータを設定し、レベルを測定します。
   Start Time　　5 ms
   Stop Time　　45 ms

9. 「付録 A RF 周波数特性」の表の周波数に変えて測定を繰り返します。

10. MG3710A（MG3691C/94C）の校正値と本器での指示値から、RF 周波数特性を計算します。

    RF 周波数特性=本器の指示値－校正値（パワーメータの指示値）

11. プリアンプ搭載時

    (a) の MG3710A (MG3691C/94C) の出力レベルの校正と同様にして、各周波数の信号レベルをパワーメータで–30 dBm±0.06 dB に校正します。

12. 本器を下記のように設定します。

    Amplitude を押し、F4 (Pre–amp) でプリアンプ設定を On にし、手順 8～9 に従って、プリアンプ=ON 時の RF 周波数特性を求めます。

Center Freq	50 MHz
Span	0 Hz
ATT	10 dB
Reference Level	–30 dBm
RBW	100 Hz
Sweep Time	50 ms
Trace Point	1001
Det Mode	RMS

6.2.5　表示平均雑音レベル

測定周波数全帯域にわたり、分解能帯域幅に比例して均等に分布する内部雑音を表示平均雑音レベルと言います。

(1)試験対象規格

・ 表示平均雑音レベル　スペクトラムアナライザ機能にて
VBW=1 Hz (Video Average)、検波モード: Sample、入力アッテネータ 0 dB、18～28 °C、Frequency Band Mode: Normal にて

■MS2840A

MS2840A-040/041 搭載時

MS2840A-066/166 未搭載、MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ=OFF 時

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–134 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–144 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–150 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–153 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–151 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–149 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–146 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦6 GHz)

MS2840A-066/166 未搭載、MS2840A-008/108 搭載、プリアンプ=ON 時

≦–156 dBm/Hz (1 MHz)
≦–166 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–165 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2 GHz)
≦–164 dBm/Hz (2 GHz≦周波数≦3.5 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–161 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–161 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)

MS2840A-066/166 搭載時、MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ=OFF 時

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–133 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–143 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–149 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–152 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–150 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–147 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–144 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦6 GHz)

MS2840A-066/166 搭載かつ非動作時、MS2840A-008/108 搭載、
プリアンプ=ON 時

≦–155 dBm/Hz (1 MHz)
≦–165 dBm/Hz (30 MHz≦周波数 1 GHz)
≦–164 dBm/Hz (1 GHz≦周波数 2 GHz)
≦–162 dBm/Hz (2 GHz≦周波数≦3.5 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–158 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)

MS2840A-041 搭載
≦–158 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)

MS2840A-044/046 搭載時

MS2840A-067/167/068/168/069/169 未搭載

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–134 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–144 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–150 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–153 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–150 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–147 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–144 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–144 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–151 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–149 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–146 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

MS2840A-046 搭載
≦–146 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–144 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–140 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、
プリアンプ=OFF にて

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–134 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–144 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–150 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–153 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–150 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–147 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–144 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–144 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–147 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–145 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–141 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

MS2840A-046 搭載
≦–141 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–135 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–132 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=ON にて

≦–156 dBm/Hz (1 MHz)
≦–166 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–164 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2 GHz)
≦–163 dBm/Hz (2 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–160 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–160 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–163 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–163 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)

MS2840A-044 搭載
≦–157 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
MS2840A-046 搭載
≦–160 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–160 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–157 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–149 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 未搭載、Microwave Preselector Bypass = On/Off 共通

≦–147 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–145 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–141 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
MS2840A-046 搭載
≦–141 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–135 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–132 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=OFF、Microwave Preselector Bypass = On/Off 共通

≦–142 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–140 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–136 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
MS2840A-046 搭載
≦–136 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–131 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–128 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass = On

MS2840A-044 搭載
≦–158 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–157 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–152 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
MS2840A-046 搭載
≦–161 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–161 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–156 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

≦–152 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–151 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–143 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168/069/169 搭載、
プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass = Off

MS2840A-044 搭載

≦–162 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–160 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–159 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)

MS2840A-046 搭載

≦–164 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–164 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–159 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–157 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–155 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–146 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-046 搭載かつ MS2840A-019/119 搭載時

MS2840A-067/167/068/168 未搭載にて

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–134 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–144 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–150 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–153 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–150 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–147 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–144 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–144 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–150 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–149 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–146 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–146 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–142 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–137 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、
プリアンプ=OFF 時にて

≦–120 dBm/Hz (9 kHz≦周波数＜100 kHz)
≦–134 dBm/Hz (100 kHz≦周波数＜1 MHz)
≦–144 dBm/Hz (1 MHz≦周波数＜10 MHz)
≦–150 dBm/Hz (10 MHz≦周波数＜30 MHz)
≦–153 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–150 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2.4 GHz)
≦–147 dBm/Hz (2.4 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–144 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–144 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–146 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–145 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–141 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–140 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–135 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–130 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 未搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、
プリアンプ=ON 時、にて

≦–156 dBm/Hz (1 MHz)
≦–166 dBm/Hz (30 MHz≦周波数＜1 GHz)
≦–164 dBm/Hz (1 GHz≦周波数＜2 GHz)
≦–163 dBm/Hz (2 GHz≦周波数≦3.5 GHz)
≦–160 dBm/Hz (3.5 GHz＜周波数≦4 GHz)
≦–160 dBm/Hz (4 GHz＜周波数≦6 GHz)
≦–163 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–163 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–160 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–159 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–156 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–149 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 未搭載、
Microwave Preselector Bypass=ON/OFF 共通、にて

≦–147 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–145 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–141 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–140 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–135 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–129 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、
プリアンプ=OFF 時、Microwave Preselector Bypass=ON/OFF 共通にて

≦–142 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–140 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–136 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–135 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–131 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–125 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、
プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass=ON にて

≦–161 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–161 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–156 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–152 dBm/Hz (26.5 GHz 周波数≦34 GHz)
≦–151 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–143 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

MS2840A-067/167 搭載かつ MS2840A-068/168 搭載、
プリアンプ=ON、Microwave Preselector Bypass=OFF にて

≦–164 dBm/Hz (6 GHz＜周波数≦13.5 GHz)
≦–164 dBm/Hz (13.5 GHz＜周波数≦18.3 GHz)
≦–159 dBm/Hz (18.3 GHz＜周波数≦26.5 GHz)
≦–157 dBm/Hz (26.5 GHz＜周波数≦34 GHz)
≦–155 dBm/Hz (34 GHz＜周波数≦40 GHz)
≦–146 dBm/Hz (40 GHz＜周波数≦44.5 GHz)

(2)試験用測定器

・ 標準終端器　(28N50-2)　MS2840A-040/041/044 の場合
　　(28K50)　MS2840A-046 の場合

(3)セットアップ

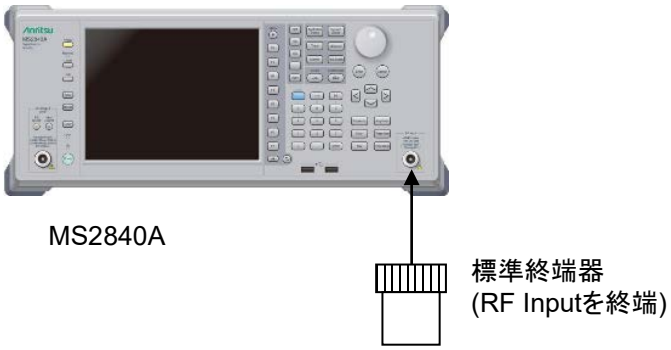


図6.2.5-1　表示平均雑音レベル

(4)試験上の注意

周囲温度 18～28 °C で、30 分以上ウォームアップ後に行ってください。

(5)試験手順

1. 本器のアプリケーション Spectrum Analyzer を起動します。
2. 本器の Preset を押します。
3. F1 (Preset) を押します。
4. Cal を押し、F1 (SIGANA All) を押します。
5. 標準終端器で、RF Input を終端します。
6. 本器を下記のように設定します。(タイムドメイン)

Center Freq	100 kHz
Span	0 Hz
Reference Level	–100 dBm
RBW	1 kHz
VBW	1 Hz
VBW Mode	Video
Attenuator	0 dB
Detection	Sample
Sweep Time	1 s

7. Trace を押します。
8. F4 (Trace-A Storage Mode) を押して、F4 (Average) を選択します。
9. を押して、元のページに戻ります。
10. F7 (Storage Count) を押します。
11. アベレージ回数を 16 回に設定します。
12. Single (Single) を押して、アベレージングを開始させ、アベレージ回数 16 回分の掃引が完了するまで待ちます。
13. バーストアベレージ測定機能で、下記のパラメータを設定し、レベルを測定します。

Start Time	100 ms
Stop Time	900 ms

14. (バーストアベレージ測定値 [dBm] –30 dB) が表示平均雑音レベル (dBm/Hz) となります。
15. 「付録 A 表示平均雑音レベル」の表に従って、Center Freq を設定し、手順 7～14 に従って、表示平均雑音レベルを求めます。
16. プリアンプ搭載時のみ、Amplitude を押し、F4 (Pre–amp) でプリアンプ設定を On にし、手順 11～15 に従って、表示平均雑音レベルを求めます。

6.2.6　2次高調波歪み

高調波歪みのない入力信号をスペクトラムアナライザに加えても、アナライザの入力ミキサ非直線性によって、高調波が発生し画面上に表示されます。

この画面上に表示される高調波の中では、2 次高調波レベルが最も大きくなります。

試験法のポイントは本器の内部高調波歪みよりさらに低歪みな信号（少なくとも 20 dB 以上）を本器に加え、基本波と 2 次高調波のレベル差を測定します。もし、低歪み信号源が得られない場合は、LPF 経由後の低歪み信号を本器に加えます。

(1)試験対象規格

・ 2 次高調波歪み

■MS2840A

MS2840A-040/041 搭載時

MS2840A-008/108 未搭載またはプリアンプ=OFF、
Attenuator Mode =Mechanical Atten Only

ミキサ入力レベル–30 dBm にて

≦–60 dBc (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz)
≦–65 dBc (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz)
≦–65 dBc (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz)

ミキサ入力レベル–20 dBm にて

≦–80 dBc (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、
Frequency Band Mode: Normal)
≦–80 dBc (1.75 GHz≦入力周波数≦3 GHz、
Frequency Band Mode: Spurious)

MS2840A-044/046 搭載時

MS2840A-008/108/068/168/069/169 未搭載かつ MS2840A-067/167 未搭載、Attenuator Mode=Mechanical Atten Only

ミキサ入力レベル–30 dBm にて

≦–60 dBc (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz)
≦–65 dBc (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz)
≦–65 dBc (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz、
Frequency Band Mode: Normal)
≦–65 dBc (1 GHz＜入力周波数＜1.75 GHz、
Frequency Band Mode: Spurious)

ミキサ入力レベル–20 dBm にて

≦–80 dBc (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、
Frequency Band Mode: Normal)
≦–80 dBc (1.75 GHz≦入力周波数≦2 GHz、
Frequency Band Mode: Spurious)

ミキサ入力レベル–10 dBm にて

≦–80 dBc (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、
Frequency Band Mode: Spurious)
≦–90 dBc (3 GHz＜入力周波数≦13.25 GHz)

MS2840A-008/108/068/168/069/169 搭載かつプリアンプ=OFF 時、または
MS2840A-067/167 搭載かつ Microwave Preselector Bypass =OFF 時、
Attenuator Mode=Mechanical Atten Only にて

ミキサ入力レベル–30 dBm にて
　≦–60 dBc (10 MHz≦入力周波数≦300 MHz)
　≦–65 dBc (300 MHz＜入力周波数≦1 GHz)
　≦–65 dBc (1 GHz＜入力周波数≦2 GHz、
　　Frequency Band Mode: Normal)
　≦–65 dBc (1 GHz＜入力周波数＜1.75 GHz、
　　Frequency Band Mode: Spurious)

ミキサ入力レベル–20 dBm にて
　≦–80 dBc (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、
　　Frequency Band Mode: Normal)
　≦–80 dBc (1.75 GHz≦入力周波数≦2 GHz、
　　Frequency Band Mode: Spurious)

ミキサ入力レベル–10 dBm にて
　≦–70 dBc (2 GHz＜入力周波数≦3 GHz、
　　Frequency Band Mode: Spurious)
　≦–70 dBc (3 GHz＜入力周波数≦13.25 GHz)

(2)試験用測定器

- 信号発生器 (MG3710A)　～6 GHz
  (MG3694C)　6 GHz～
- LPF　基本波の 2 倍の周波数において減衰量 40 dB 以上とれるもの

(3)セットアップ

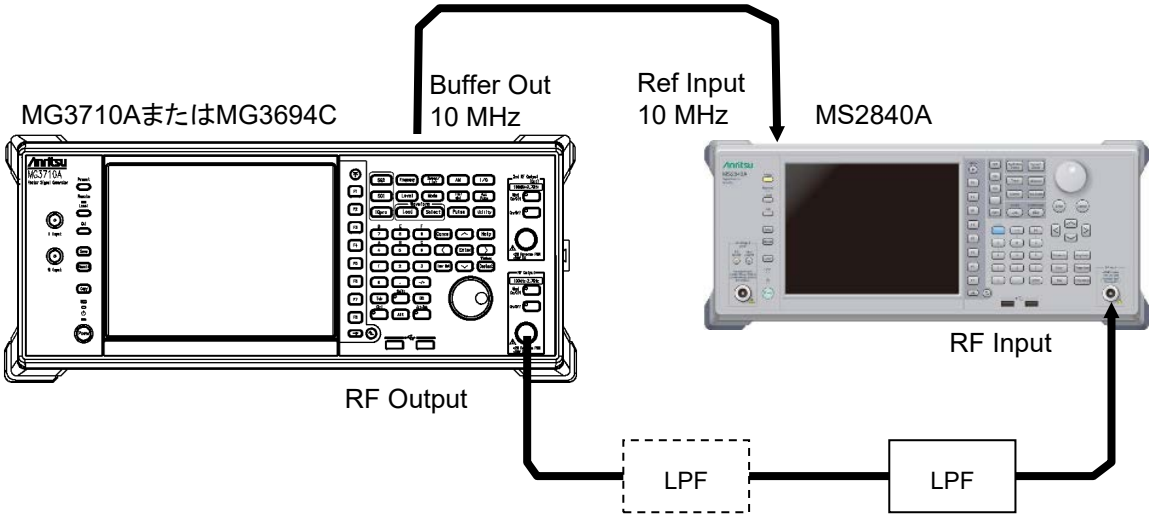


図6.2.6-1　2 次高調波歪み試験

(4)試験上の注意

周囲温度 18～28 °C で、30 分以上ウォームアップ後に行ってください。

(5)試験手順

1. 本器のアプリケーション Spectrum Analyzer を起動します。
2. 本器の Preset を押します。
3. F1 (Preset) を押します。
4. Cal を押して、F1 (SIGANA All) を押します。
5. 本器を下記のように設定します。

Span	50 kHz
RBW	1 kHz
VBW	1 kHz
Attenuator	10 dB
Det Mode	Positive
Sweep Time	150 ms

6. MG3710A の出力レベルを–20 dBm に設定します。
7. 「付録 A 2 次高調波歪み」の表を参考に LPF を接続します。
   LPF の減衰量が不足する場合、LPF を 2 段で使用してください。
8. MG3710A の出力レベル、出力周波数、本器の中心周波数、Reference Level を「付録 A 2 次高調波歪み」の表に従い設定します。
9. スペクトラム波形のピーク点が本器の Reference Level ± 0.06 dB の範囲に入るように信号発生器の出力レベルを調整します。
10. Peak Search を押して、ピークサーチを行います。信号トレースのピーク点がゾーンマーカに含まれるようにします。
11. Marker を押すと、Marker ファンクションメニューが表示されます。F3 (Delta) を押し、デルタマーカに設定します。

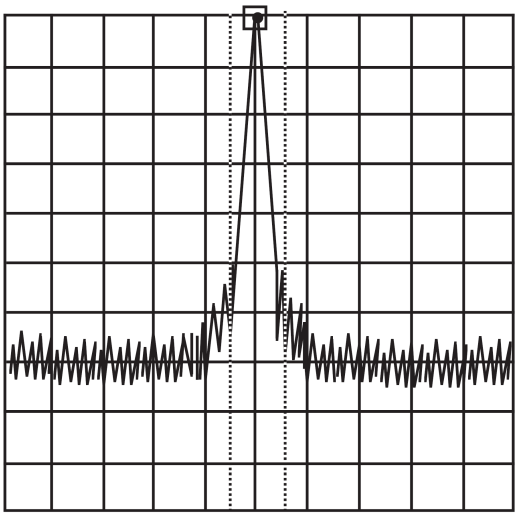


図6.2.6-2　基本波測定イメージ図

12. 2 次高調波を画面上に表示するため中心周波数の 2 倍の周波数を設定します。デルタマーカレベルの読みは、基本波と第 2 次高調波のレベル差を示します。
レベル差が 80 dB 以上ある場合は、Reference Level を–50 dBm に設定してください。入力アッテネータの設定値が 10 dB であることを確認してください。

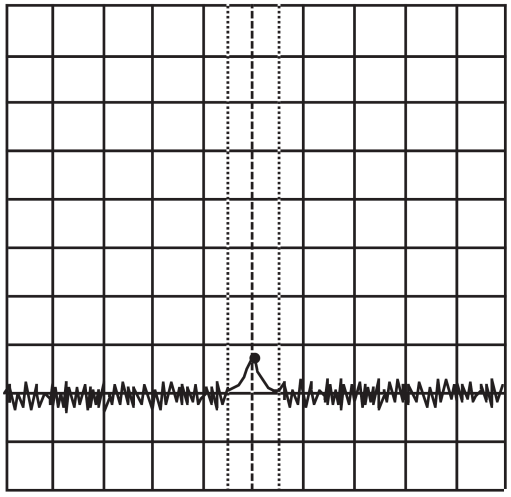


図6.2.6-3　2 次高調波測定イメージ図

13. 引き続き、「付録 A 2 次高調波歪み」の表に従って設定を行い、手順 7～12 を繰り返します。

第7章　パワーメータ

この章では、Power Meter 機能の基本的な操作方法について説明します。

7.1　Power Meter機能 7-2
7.2　表示説明 7-3
7.3　ファンクションメニュー 7-5
　7.3.1　周波数設定 7-6
　7.3.2　レベル設定 7-7
　7.3.3　Measure 7-9
　7.3.4　Accessory 7-10
　7.3.5　Power Meter 7-11
　7.3.6　Aperture設定 7-13
7.4　初期化 7-14
　7.4.1　Preset 7-14
　7.4.2　初期値一覧 7-14

7.1　Power Meter 機能

本器では、USB パワーセンサを接続し、測定値を表示することができます。

準備

本機能を実行するアプリケーションソフトウェアのセットアップ方法は、「3.8 インストールとアンインストール」、「3.5 アプリケーションの起動・終了・切り替え」を参照してください。

下記に示す USB パワーセンサが使用でき、Model 名は自動で認識されます。また、本器のどの USB Port に接続しても COM Port は自動で設定されます。

下記に、使用できるパワーセンサの形名と仕様を示します。

表7.1-1　USB パワーセンサ

Model	周波数	分解能	ダイナミックレンジ
MA24104A	600 MHz～4 GHz	1 kHz	+3 dBm～+51.76 dBm
MA24105A	350 MHz～4 GHz	100 kHz	+3 dBm～+51.76 dBm
MA24106A	50 MHz～6 GHz	1 kHz	–40 dBm～+23 dBm
MA24108A	10 MHz～8 GHz	100 kHz	–40 dBm～+20 dBm
MA24118A	10 MHz～18 GHz	100 kHz	–40 dBm～+20 dBm
MA24126A	10 MHz～26 GHz	100 kHz	–40 dBm～+20 dBm

USB パワーメータ機能の選択手順は次のとおりです。

＜手順＞

1. USB パワーセンサの USB 端子を本器の USB 端子に接続します。
2. [Application Switch] を押して、Application Switch ファンクションメニューを表示します。
3. [Power Meter] の文字列が表示されているメニューのファンクションキーを押します。

マウス操作では、タスクバーの [Power Meter] をクリックすることによっても本アプリケーションを選択することができます。

7.2　表示説明

Application Switch を押して、Application Switch メニューを表示し、Application Switch ファンクションメニューで Power Meter を選択すると Power Meter のメイン画面とファンクションメニューが表示されます。

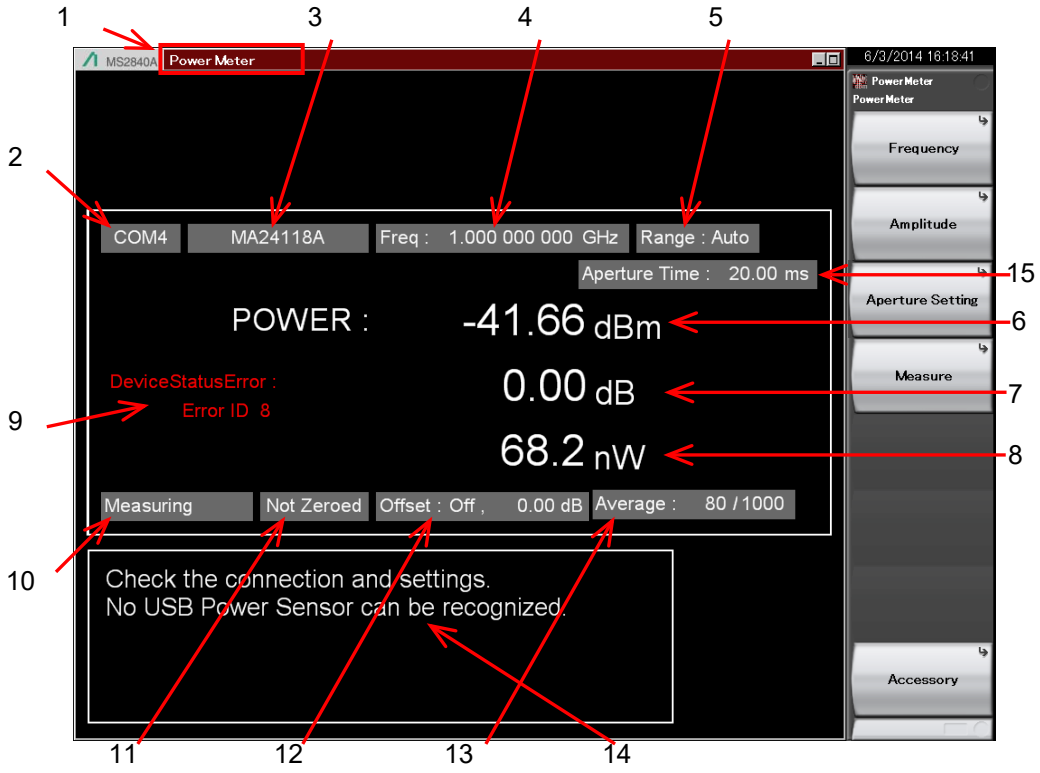


図7.2-1　Power Meter のメイン画面

表7.2-1　パラメータの表示項目

番号	表示	内容
1	Power Meter	アプリケーションソフトウェア名 同期アプリケーションソフトウェア名が（）内に表示されます。
2	COMxx	USB パワーセンサが接続されている COM Port 番号 xx
	Port	未接続の場合、表示されます。
3	MAxxxxxA	接続されている USB パワーセンサ形名
	Model	未接続の場合、表示されます。
4	Frequency	設定されている校正ファクタ周波数
5	Auto	入力レベル範囲：自動設定
	Low	入力レベル範囲：低入力レベル
	High	入力レベル範囲：高入力レベル
6	Power [dBm]	測定値を dBm 単位で示します。オフセットレベルを含んだ値です。 Device Status Error 発生時、赤色表示となります。
7	Relative Power [dB]	相対電力を dB 単位で示します。
8	Power [W]	測定値を W 単位で示します。オフセットレベルを含んだ値です。
9	Device Status Error	パワーセンサが異常状態の場合、表示されます。*
10	Measuring	測定中
	COM Searching	USB パワーセンササーチ状態
	Stop	USB パワーセンササーチ停止状態
11	Not Zeroed	ゼロ調整、未実行
	Zeroed	ゼロ調整、実行済み
12	Offset	パワーセンサの読み値に付加するオフセットのオン/オフとオフセットレベル
13	Average	平均化の現在のカウント数 / 設定カウント数 Average オンのとき、表示されます。 ☞「7.3.5　Power Meter」
14	Disconnect Info	未接続または本体がパワーセンサを認識できていない場合に表示されます。パワーセンサが接続されている場合は、一度 USB ポートから外してから挿しなおしてください。
15	Aperture Mode	有効な Aperture の設定値が表示されます。 ☞「7.3.6　Aperture設定」
	Aperture Time	

＊：　異常原因と Error ID については、『USB パワーセンサ MA241xxA および PowerXpert™ユーザガイド』、「13-3 STATUS?」を参照してください。

7.3　ファンクションメニュー

Power Meter 機能を起動した状態で Menu を押すと Power Meter ファンクションメニューが表示されます。

表7.3-1　Power Meter ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Frequency	Frequency ファンクションメニューを開きます。 「7.3.1 周波数設定」
F2	Amplitude	Amplitude ファンクションメニューを開きます。 「7.3.2 レベル設定」
F3	Aperture Setting	Aperture Setting ファンクションメニューを開きます。 「7.3.6 Aperture設定」
F4	Measure	Measure ファンクションメニューを開きます。 「7.3.3 Measure」
F8	Accessory	Accessory ファンクションメニューを開きます。 「7.3.4 Accessory」

7.3.1　周波数設定

USB パワーセンサの校正ファクタ周波数を設定します。

Power Meter ファンクションメニューで F1 (Frequency) を押すと Frequency ファンクションメニューが表示されます。

表7.3.1-1　Frequency ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Frequency	パワーセンサの校正ファクタ周波数を設定します。

Frequency ファンクションメニューで F1 (Frequency) を押す、または Frequency を押すと [Frequency] ダイアログボックスが開くので、測定周波数を設定します。

表7.3.1-2　USB パワーセンサ

Model	設定範囲	分解能
無接続	10 MHz～26 GHz	1 Hz
MA24104A	600 MHz～4 GHz	1 kHz
MA24105A	350 MHz～4 GHz	100 kHz
MA24106A	50 MHz～6 GHz	1 kHz
MA24108A	10 MHz～8 GHz	100 kHz
MA24118A	10 MHz～18 GHz	100 kHz
MA24126A	10 MHz～26 GHz	100 kHz

注:

分解能以下の値は、四捨五入されます。

7.3.2　レベル設定

Power Meter ファンクションメニューで F2 (Amplitude) を押す、または Amplitude を押すと、Amplitude ファンクションメニューが表示されます。

表7.3.2-1　Amplitude ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Range	Range ファンクションメニューを開きます。
F7	Offset (On/Off)	レベルオフセット機能の On/Off を設定します。
F8	Offset Value	レベルオフセット値を設定します。

Range の設定

Amplitude ファンクションメニューで F1 (Range) を押すと、Range ファンクションメニューが表示されます。

パワーセンサの測定レンジの切り替えを Auto（自動）、Low/High（手動）で設定します。

注:

MA24104A/MA24106A の場合、常に Auto となります。

表7.3.2-2　Range ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Auto	自動設定（初期値）
F2	Low	MA24108A/MA24118A/MA24126A の場合 入力レベル範囲:–40 dBm～–7 dBm MA24105A の場合 入力レベル範囲:+3 dBm～+38 dBm
F3	High	MA24108A/MA24118A/MA24126A の場合 入力レベル範囲:–7 dBm～+20 dBm MA24105A の場合 入力レベル範囲:+38 dBm～+51.76 dBm

レベルオフセットの設定

任意のオフセット値を測定値に加算して、表示します。

Amplitude ファンクションメニューで F7 (Offset) を押してオフセット値の加算のオン・オフを設定します。

Offset: レベルオフセット

On	オフセット値を加算します。
Off	オフセット値を加算しません（初期値)。

Amplitude ファンクションメニューで F8 (Offset Value) を押すと [Offset Value] ダイアログボックスが開くので、オフセット値を設定します。

Offset Value:レベルオフセットの設定範囲、最小設定分解能

設定範囲	–100.00～100.00 dB
設定分解能	0.01 dB
初期値	0.00 dB

本機能を使用するとパワーセンサの値が Offset Value で指定された値だけオフセットした表示となります。本器から DUT までの経路ロスあるいはゲインを補正する際に使用します。

[オフセット後のパワーセンサの読み値] = [パワーセンサの読み値]
+ [オフセットレベル]

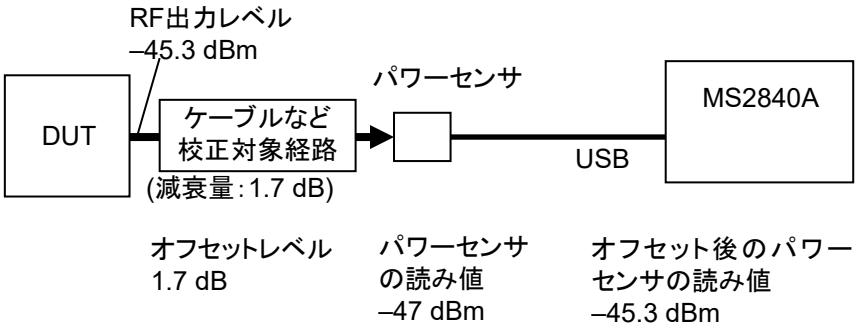


図7.3.2-1　オフセットレベルの概要

7.3.3　Measure

Power Meter ファンクションメニューで F4 (Measure) を押す、または Measure を押すと Measure ファンクションメニューが表示されます。

アプリケーション同期をしていない場合と、している場合で Measure ファンクションメニューでの表示が違います。

アプリケーション同期していない場合

表7.3.3-1　Measure ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Power Meter	Power Meter ファンクションメニューを開きます。 「7.3.5　Power Meter」

アプリケーション同期している場合

表7.3.3-2　Measure ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Modulation Analysis	同期しているアプリケーションソフトウェアが表示されます。
F2	Power Meter	Power Meter ファンクションメニューを開きます。 「7.3.5　Power Meter」

アプリケーション同期

アプリケーション同期とは、他の測定アプリケーションソフトウェアで表示される [Measure] ファンクションキーの中で、[Power Meter] アプリケーションを選択した状態を言います。この場合、Frequency などのパラメータが 2 つのアプリケーションの間で共通となり、アプリケーションを切り替えるたびに再設定する必要がなくなります。

表7.3.3-3　アプリケーション同期項目

アプリケーション	同期項目	
Vector Modulation Analysis	Frequency	周波数
	Offset	レベルオフセット機能の On/Off
	Offset Value	レベルオフセット値

アプリケーション同期をしている場合、画面のタイトルバーに“Power Meter (アプリケーション名)” のように表示されます。

7.3.4　Accessory

Power Meter ファンクションメニューで F8 (Accessory) を押すと、Accessory ファンクションメニューが表示されます。

表7.3.4-1　Accessory ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Title	タイトル文字列を設定します。
F2	Title (On/Off)	タイトル文字列表示の On/Off を設定します。

タイトルの設定

画面に最大 32 文字までのタイトルを表示することができます（ファンクションメニュー上部の表示は、最大 17 文字です。文字によって最大文字数が変わります。）

＜手順＞

1. Power Meter ファンクションメニューで F8 (Accessory) を押します。
2. F1 (Title)を押すと文字列の入力画面が表示されます。ロータリノブを使用して文字を選択し、Enter で入力します。入力が完了したら、F7 (Set) を押します。
3. F2 (Title On/Off) を押して、Off を選択すると、タイトルは表示されなくなります。

7.3.5　Power Meter

Measure ファンクションメニューで F1 または F2 の（Power Meter）を押します。

USB パワーセンサによる測定の設定を行います。

表7.3.5-1　Power Meter ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Average	測定結果の平均化の On/Off を設定します。
F2	Average Count	測定結果の平均化の回数を設定します。
F3	Set Reference	オフセット、平均化計算した測定値を相対電力の基準レベルに設定します。
F6	Zero Sensor	USB パワーセンサのゼロ調整を行います。
F8	Back To Application	アプリケーション同期中のみ表示されます。 アプリケーション同期対象の測定ソフトウェアをアクティブにします。

平均化

Power Meter ファンクションメニューで F1（Average）を押して平均化のオン・オフを設定します。

Average：平均化

On　　平均化を行います。
Off　　平均化を行いません(初期値)。

Power Meter ファンクションメニューで F2（Average Count）を押すと [Average Count] ダイアログボックスが開くので、平均化回数を設定します。

Average Count：平均化回数の設定

設定範囲　　2～1000
設定分解能　　1
初期値　　10

基準レベル設定

Power Meter ファンクションメニューで F3（Set Reference）を押して実行します。

オフセット、平均化計算した測定値を相対電力の基準レベルに設定します。

ゼロ調整

Power Meter ファンクションメニューで F6 (Zero Sensor) を押して実行します。

実行中、進捗を表すダイアログボックスが表示されます。
ゼロ調整中は、操作をしないでください。

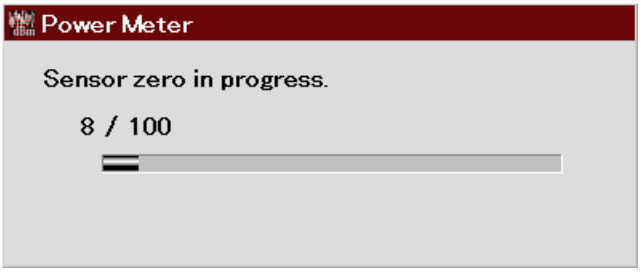


図7.3.5-1　Power Meter Zero 調整進捗ダイアログボックス

ゼロ調整に失敗すると下記ダイアログボックスが表示されます。

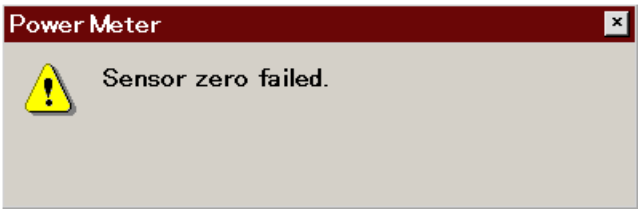


図7.3.5-2　Power Meter Zero 調整失敗ダイアログボックス

パワーセンサのゼロ調整

＜手順＞

1. USB パワーセンサの USB 端子を本器の USB 端子に接続します。
2. DUT の RF 出力を OFF にします。
3. Power Sensor の RF Input を DUT (device under test) の RF 出力端子に接続します。

⚠ 注意

DUT (device under test) の出力レベルによっては Power Sensor を破損させる可能性があります。接続時には過大入力とならないよう注意してください。

4. 本機能 (Zero Sensor) を実行します。

同期しているアプリケーションの起動

Power Meter ファンクションメニューで F8 (Back To Application) を押して実行します。

同期しているアプリケーションソフトウェアに戻ります。

7.3.6　Aperture設定

Power Meter ファンクションメニューで F3 (Aperture Setting) を押すと Aperture Setting ファンクションメニューが表示されます。

詳細は、『USB パワーセンサ MA241xxA および PowerXpert™ユーザガイド』の「Aperture Time」の項、および各機種の「測定に関する注意」の項を参照してください。

表7.3.6-1　Aperture Setting ファンクションメニュー

ファンクションキー	メニュー表示	機能
F1	Aperture Time	Aperture Time を設定します。 MA24108A/MA24118A/MA24126A が接続されている時、有効です。
F2	Aperture Mode	Aperture Mode を設定します。 MA24104A/MA24106A が接続されている時、有効です。

Aperture Time の設定範囲、分解能、初期値を下表に示します。

表7.3.6-2　Aperture Time

Model	設定範囲	分解能	初期値
無接続	---	---	---
MA24104A	無効	無効	無効
MA24105A	無効	無効	無効
MA24106A	無効	無効	無効
MA24108A	0.01～300.00 ms	0.01 ms	20.00 ms
MA24118A	0.01～300.00 ms	0.01 ms	20.00 ms
MA24126A	0.01～300.00 ms	0.01 ms	20.00 ms

Aperture Mode の選択肢、初期値を下表に示します。

表7.3.6-3　Aperture Mode

Model	選択肢	初期値
無接続	---	---
MA24104A	LAT、HAT	LAT
MA24105A	無効	無効
MA24106A	LAT、HAT	LAT
MA24108A	無効	無効
MA24118A	無効	無効
MA24126A	無効	無効

7.4　初期化

7.4.1　Preset

Power Meter 機能はアプリケーションの 1 つです。Preset の方法については、「3.7.1 Preset」を参照してください。

7.4.2　初期値一覧

Frequency	1 GHz
Level Offset State	Off
Level Offset Value	0.00 dB
Average State	Off
Average Count	10
Reference Level	0.00 dBm
Reference Level Set	Off
Range	Auto
Sensor Connected	Disconnected
Sensor Model	Disconnected
Aperture	LAT (MA24104A、MA24106A) 20.00 ms (MA24108A、MA24118A、MA24126A)

第8章　BER 測定機能

この章では、BER 測定機能の基本的な操作方法について説明します。

注:

本アプリケーションは、MS2840A-026/126 搭載時のみ有効です。

8.1　BER測定の概要 8-2
8.2　表示説明 8-4
8.3　BER測定のファンクションメニュー 8-7
8.4　外部との接続 8-9
8.5　BER測定をする 8-10
8.6　自動再同期機能の設定 8-17
8.7　入力インタフェースの設定 8-21
8.8　PN_Fixパターンの設定 8-22
8.9　ユーザ定義パターンの設定 8-26
8.10　BER測定動作の説明 8-32

8.1　BER 測定の概要

本アプリケーションでは、外部より入力された信号の BER (Bit Error Rate) を測定することができます。Application Switch を押したあと、BER Test を押すと、BER 測定モードに切り替えることができます。

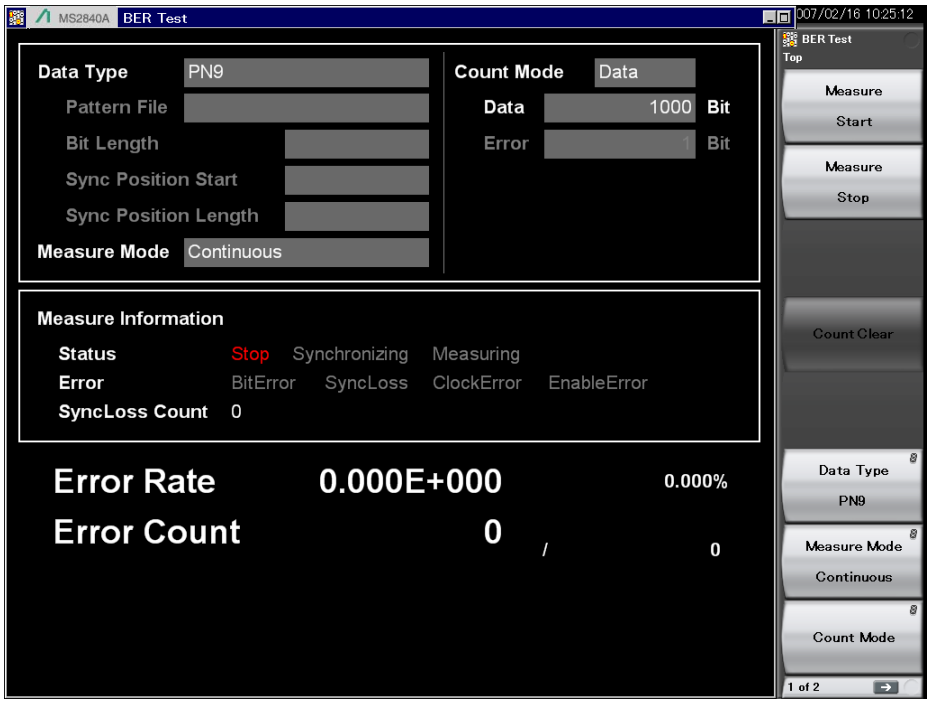


図8.1-1　BER 機能メイン画面

本アプリケーションの BER 測定機能の性能は以下のとおりです。

入力信号

Data、Clock、Enable
(3 信号とも、極性の反転が可能)

入力レベル

TTL レベル

測定可能 bit rate

100 bps～10 Mbps

測定可能パターン

PN9、PN11、PN15、PN20、PN23、ALL0、ALL1、01 繰り返し、
PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix、
ユーザ定義パターン

測定可能ビット数

1000～4294967295 ビット（2^{32}–1 ビット）

測定可能エラービット数

1～2147483647 ビット（2^{31}–1 ビット）

測定エラービット数として設定できる最大値は（2^{31}–1 ビット）ですが、Count Mode が Data に設定されている場合には、（2^{31}–1 ビット）を超えてもエラービット数のカウントを継続します。

動作モード

Auto Resync:　On、Off

Measure Mode:　Continuous、Single、Endless

Count Mode:　Data、Error

同期する条件

測定パターンにより異なります。

PN 9、11、15、20、23:　（PN 段数 × 2）ビット連続エラーフリー

ALL0、ALL1、01 繰り返し:　10 ビット連続エラーフリー

PN_Fix パターン:　8.8 項参照

ユーザ定義パターン:　同期判定用として設定した範囲がエラーフリー

同期する確率

本アプリケーションが PN 信号に対して同期する条件は、(PN 段数 × 2) ビット連続エラーフリーであることです。ランダムなエラーの含まれる PN 信号で、(PN 段数 × 2) ビット連続エラーフリーとなる区間が発生する確率は以下のとおりです。この確率は、あるエラーレートの PN 信号に対して 1 サイクルで同期する確率とみなすことができます。

表8.1-1　PN 信号に同期する確率（単位:%）

PN 段数 / PN 信号のエラーレート（%）	PN9	PN15	PN23
10	15.0	4.2	0.79
3	57.8	40.1	24.6
1	83.5	74.0	63.0
0.1	98.2	97.0	95.5

SyncLoss 検出条件

SyncLoss 検出条件の変更可能（Auto Resync Off に設定した場合は、SyncLoss の検出を行いません。）

8.2　表示説明

BER 測定機能の表示項目について説明します。

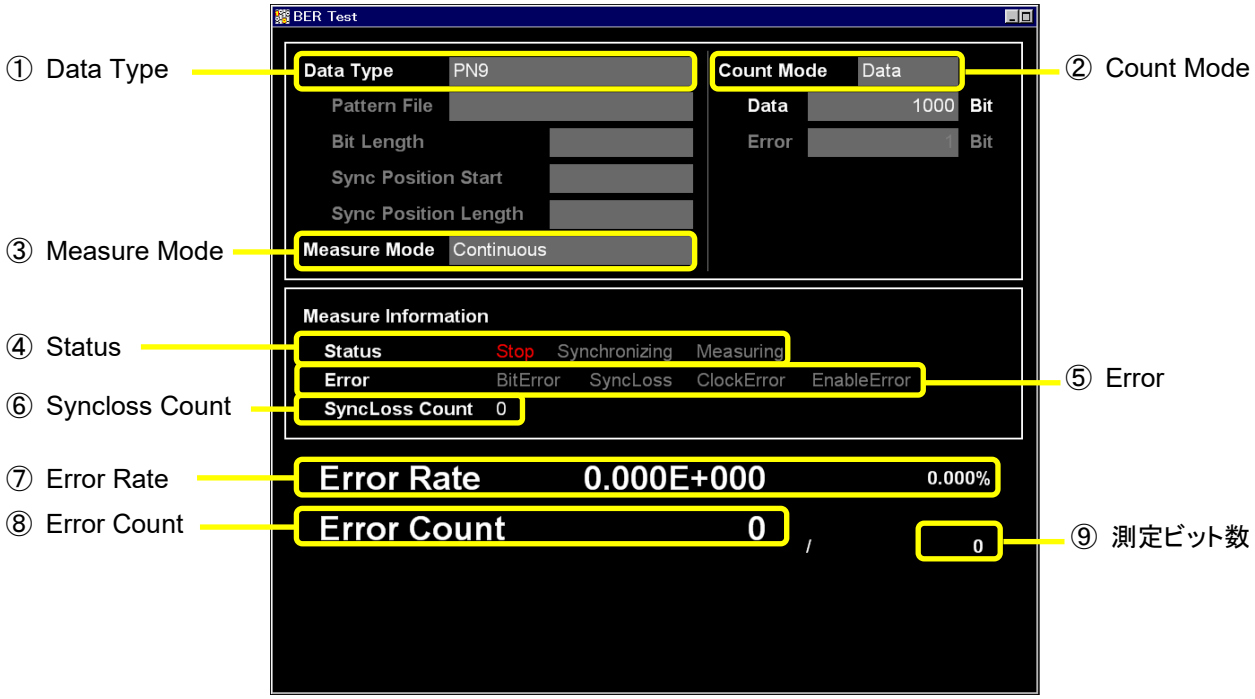


図8.2-1　BER メイン画面

表8.2-1　BER 測定モードの表示項目

No.	表示	内容
①	Data Type	リスト選択ポップアップ画面で選択されたデータ名称が表示されます。直接入力はできません。データ入力画面で設定されたデータが表示されます。 データ設定で User Pattern を選択した場合、ロードされている User Pattern に関するパラメータが表示されます。 1) Pattern File ロードされている User Pattern 名が表示されます。 2) Bit Length ロードされている User Pattern の長さ（Bit 数）が表示されます。 3) Sync Position Start User Pattern の同期を開始する Bit が表示されます。 4) Sync Position Length User Pattern の同期の際に比較を行う長さ（Bit 数）が表示されます。
②	Count Mode	直接入力はできません。設定画面で設定されたカウントモードが表示されます。 1) Count Mode 入力画面で設定されたカウントモードが表示されます。 2) Bit 長 入力画面で設定された Data と Error の Bit 長が表示されます。
③	Measure Mode	リスト選択ポップアップ画面で選択された測定モードが表示されます。直接入力はできません。データ設定画面で設定されたデータが表示されます。

表8.2-2　Measure Information の表示項目

No.	表示	内容
④	Status	Stop、Synchronizing、および Measuring が表示されます。
⑤	Error	以下のエラーが発生したとき、各表示が点灯します。 BitError　：エラービット発生 SyncLoss　：SyncLoss 発生 ClockError　：入力クロック信号異常 EnableError　：入力イネーブル信号異常 以下のエラーが発生したとき、OverflowDataCount または OverflowSyncLoss が表示されます。 OverflowDataCount　：受信ビット数が、最大値（2^{32}–1 ビット）を超えた。 OverflowSyncLoss　：SyncLoss 発生回数が、最大値（65535）を超えた。
⑥	SyncLoss Count	SyncLoss の発生回数が表示されます。

表8.2-3　エラーレート表示

No.	表示	内容
⑦	Error Rate	エラーの発生割合が表示されます。
⑧	Error Count	エラービットの数が表示されます。
⑨	Bit	測定したビットの数が表示されます。

Error Rate の表示について

Error Rate は、浮動小数点および固定小数点パーセンテージの 2 種類で表示されます。それぞれ、以下の規則によって表示されます。

・　浮動小数点表示

最大有効桁から 1/10000 桁目を四捨五入し、1/1000 桁まで表示されます。

例）0.00978495 の場合

→ 9.785E-003 と表示

・　固定小数点パーセンテージ表示

パーセンテージ表示で表され、小数点以下 4 桁目を四捨五入し、小数点以下 3 桁まで表示されます。

例）0.00978495 の場合

→ 0.978% と表示

BER 未測定状態では、エラーレート 0、エラーカウント 0、受信ビット数 0 となります。

8.3　BER 測定のファンクションメニュー

BER 測定画面のメインファンクションメニューについて説明します。

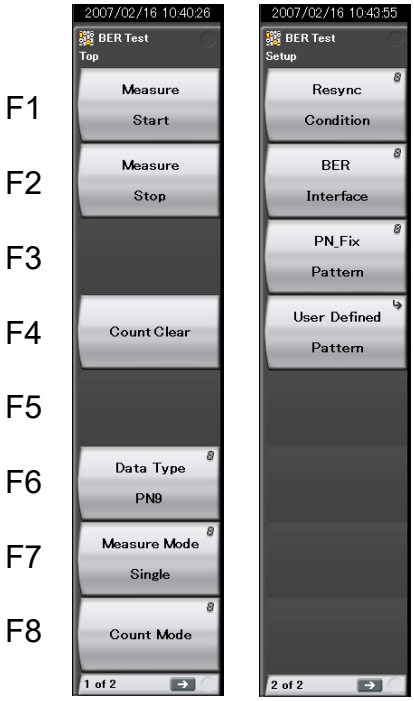


図8.3-1　メインファンクションメニュー

表8.3-1　Top ファンクションメニュー

メニュー表示	機能
Measure Start	BER 測定を開始します。 ☞「8.5 BER測定をする」
Measure Stop	BER 測定を停止します。 ☞「8.5 BER測定をする」
Count Clear	カウントクリアを行います。 ☞「8.5 BER測定をする」
Data Type	データタイプを選択します。 ☞「8.5 BER測定をする」
Measure Mode	BER 測定モードを選択します。 ☞「8.5 BER測定をする」
Count Mode	測定停止条件を選択して、ビット数を指定します。 ☞「8.5 BER測定をする」
Resync Condition	自動再同期機能を設定します。 ☞「8.6 自動再同期機能の設定」
BER Interface	BER 測定用インタフェースに関する設定を行います。 ☞「8.7 入力インタフェースの設定」
PN_Fix Pattern	PN fix を設定します。 ☞「8.8 PN_Fixパターンの設定」
User Defined Pattern	Pattern Load ファンクションメニューを表示します。 ☞「8.9 ユーザ定義パターンの設定」

8.4　外部との接続

BER 測定を行うためには、外部より信号を入力する必要があります。信号は、背面パネルにある Aux コネクタから入力します。

BER 信号入力の詳細

BER 測定に使用する信号ピンは以下のとおりです。

- BER_CLK　　データと同期したクロック信号を入力します。
- BER_DATA　　データ信号を入力します。
- BER_EN　　ゲート（イネーブル）信号を入力します。

ピン配置などの詳細は「表 3.1.1-1 AUX コネクタ」を参照してください。

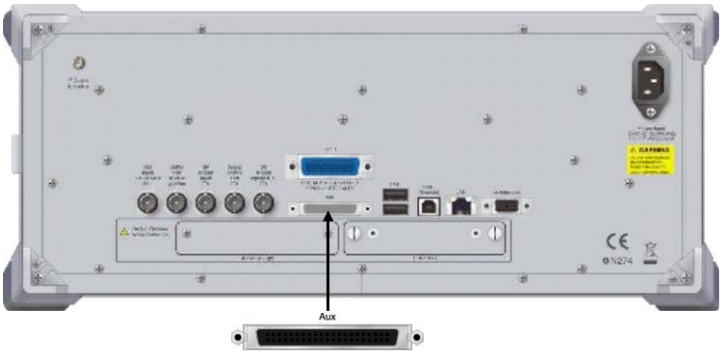


図8.4-1　入力コネクタ

イネーブル信号を使用しない場合は、Enable Active を「Disable」に設定してください。

入力する信号の仕様に合わせて、本アプリケーションの設定を変更してください。

☞「8.7 入力インタフェースの設定」

8.5　BER 測定をする

BER 測定の各種設定を行い、BER 測定を実行します。

BER 測定

＜手順＞

1. 「8.4 外部との接続」に従い、外部から信号を入力します。
2. データタイプを選択します。F6 (Data Type) を押すと、データタイプ選択ウィンドウが表示されます。測定で使用するパターンをカーソルに合わせて F7 (Set) を押すと、選択することができます。

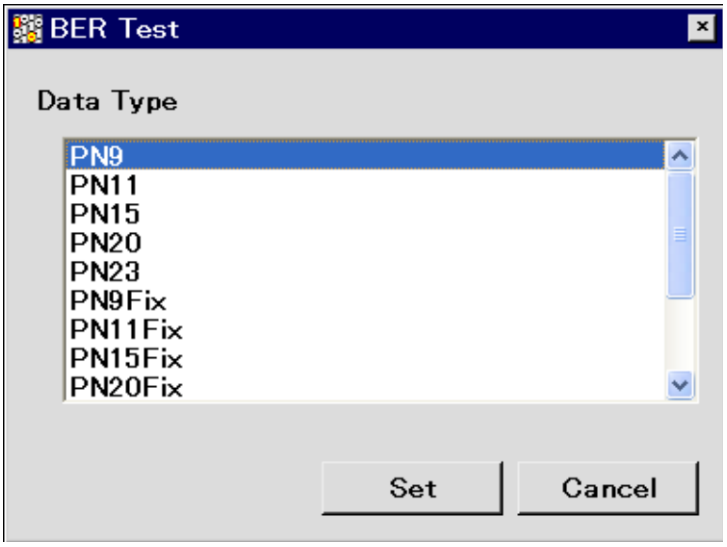


図8.5-1　データタイプ選択ウィンドウ

測定で使用するパターンは、以下より選択できます。

PN9、PN11、PN15、PN20、PN23、
PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix、
ALL0、ALL1、ALT(0/1)、UserDefine

ALT(0/1) は、0 と 1 の繰り返しパターンです。
PN_Fix、UserDefine の詳細は以下の節を参照してください。

☞「8.8 PN_Fixパターンの設定」

☞「8.9 ユーザ定義パターンの設定」

3. BER 測定のモードを選択します。F7 (Measure Mode) を押すと、測定モード選択ウィンドウが表示されます。測定モードにカーソルを合わせて F7 (Set) を押すと、選択することができます。

測定モードは、以下の 3 種類より選択できます。

Continuous	設定ビット数分または設定エラービット数分、繰り返し測定をする
Single	設定ビット数分または設定エラービット数分、測定をする
Endless	4294967295 ビット分測定をする

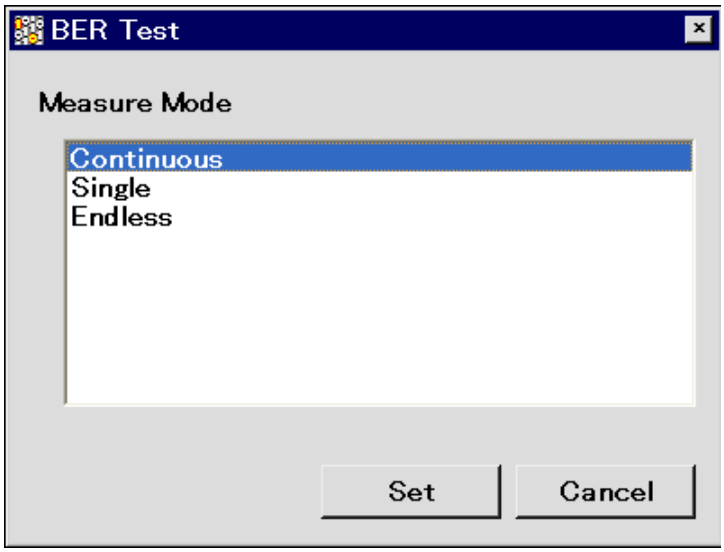


図8.5-2　測定モード選択ウィンドウ

Endless を選択すると、Count Mode 設定、Data Bit 設定、Error Bit 設定が暗転表示になります。

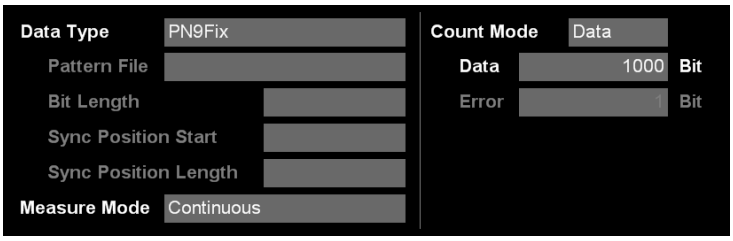


図8.5-3　Single、Continuous 選択時

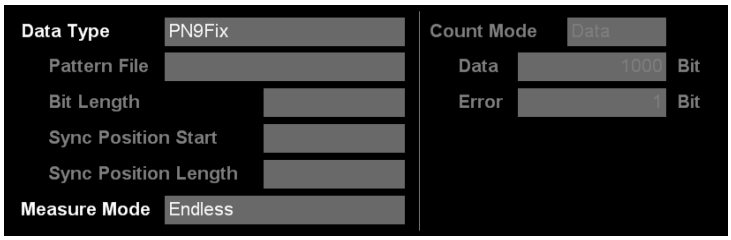


図8.5-4　Endless 選択時

4. 測定停止条件を選択します。
本項目は Endless 選択時には設定できません。
F8 (Count Mode) を押すと、測定停止条件設定ウィンドウが表示されます。
測定停止条件にカーソルを合わせて F7 (Set) を押すと、選択することができます。

測定停止条件は、以下の 2 種類より選択できます。

Data　　測定ビット数を指定 → 手順 5 へ
Error　　測定エラービット数を指定 → 手順 6 へ

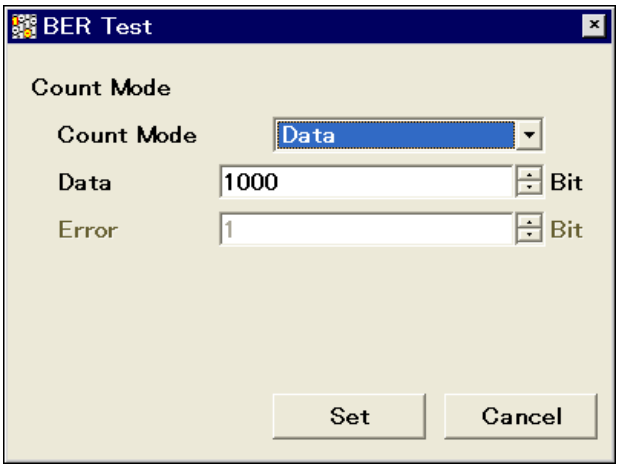


図8.5-5　測定停止条件選択

5. 測定ビット数を設定します。
本項目は Endless 選択時には設定できません。
Count Mode が Data の場合、「Data Bit」の変更が可能になります。テンキー、ロータリノブ、または ∧ ∨ を使用して測定ビット数を指定し、F7 (Set) を押して、測定ビット数を設定します。測定ビット数の累計が設定したビット数に達した場合に、測定を終了します。→ 手順 7 へ

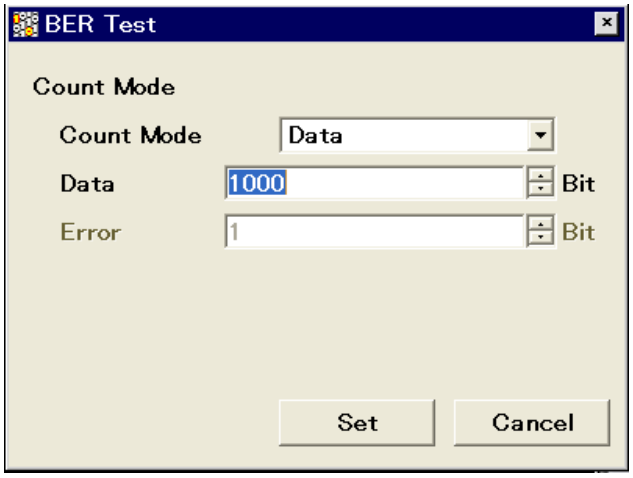


図8.5-6　測定ビット数設定

測定ビット数設定範囲　　1000～4294967295 ビット

6. 測定エラービット数を設定します。
本項目は Endless 選択時には設定できません。
Count Mode が Error の場合、「Error Bit」の変更が可能になります。テンキー、ロータリノブ、または ∧ ∨ を使用して測定ビット数を指定し、F7 (Set) を押して測定エラービット数を測定します。測定エラービット数の累計が設定したビット数に達した場合に、測定を終了します。

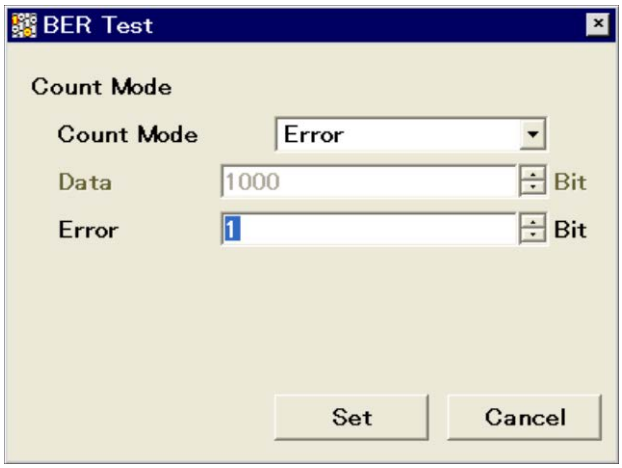


図8.5-7　測定エラービット数設定ウィンドウ

測定エラービット数設定範囲　1～2147483647 ビット

7. 自動再同期機能を設定します。自動再同期機能の On/Off や、SyncLoss 判定条件などを設定することができます。
設定の詳細は、以下の節を参照してください。

☞「8.6 自動再同期機能の設定」

8. F1 (Measure Start) を押すと、BER 測定が開始されます。BER 測定中に F2 (Measure Stop) を押すと、動作を停止します。

そのほかの動作停止条件は、動作モードにより異なります。

パネルボタンの Single を押すと BER 測定モード Single で測定ができます。Continuous を押すと BER 測定モード Continuous で測定ができます。これらのパネルキーで測定を開始した場合、BER 測定モードの設定は自動的に切り替わります。

表8.5-1　BER 測定の動作停止条件 (Single 測定モード)

Count Mode ＼ Auto Resync	On	Off
Data	・設定した測定ビット数に達した。 ・SyncLoss 回数が最大値（65535）に達した。	・設定した測定ビット数に達した。
Error	・設定した測定エラービット数に達した。 ・測定ビット数が最大値（2^{32}–1 ビット）に達した。 ・SyncLoss 回数が最大値（65535）に達した。	・設定した測定エラービット数に達した。 ・測定ビット数が最大値（2^{32}–1 ビット）に達した。

パラメータ設定を行ったときは、測定を停止します（BER Interface を除く)。

Continuous 測定モードの場合、表8.5-1の条件による測定停止後、測定を繰り返します。

BER 測定中にほかの画面へ移動しても、BER 測定は継続されます。

BER 測定中に電源を切り、再度起動させた場合、BER 測定は停止状態となります。

10 Mbps の信号で測定を行った場合、最長約 430 秒でビットカウント上限に達し、測定を停止します。

本器にオプション 077/177 解析帯域幅 62.5 MHz または 078/178 解析帯域幅 125 MHz が実装されている場合、以下の設定を行うと BER 測定が停止します。

- シグナルアナライザ機能の周波数スパンを、31.25 MHz 以下と 50 MHz 以上で設定を切り替えた場合
- シグナルアナライザ機能の周波数スパンが 50 MHz 以上に設定されているときに、スペクトラムアナライザ機能とのアプリケーション切り替えを行った場合
- シグナルアナライザ機能の周波数スパンが 50 MHz 以上に設定されているときに、測定ソフトとのアプリケーション切り替えを行った場合

各 BER 測定モードでの表示

各 BER 測定モードでの測定表示の違いは以下のとおりです。測定時の進行状況表示とエラーレート表示については図8.2-1 BERメイン画面を参照してください。

Measure Mode Continuous

測定中は測定結果を更新しません。測定終了時に測定結果を更新し、再測定を行います。

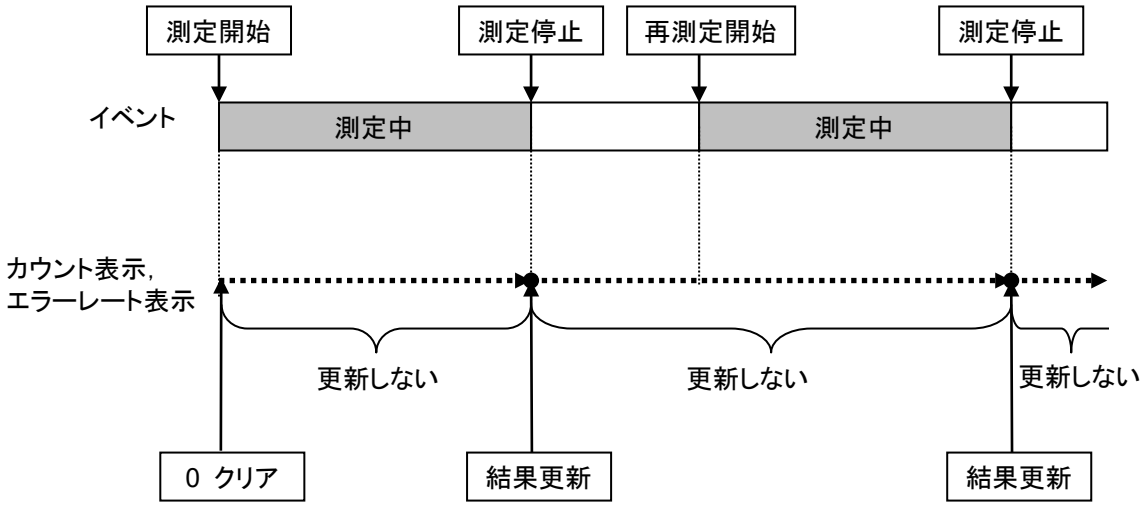


図8.5-8　Measure Mode Continuous

Measure Mode Single および Endless

測定中に受信したビット数とエラービット数、エラーレートを随時更新します。測定終了時に、更新は停止します。

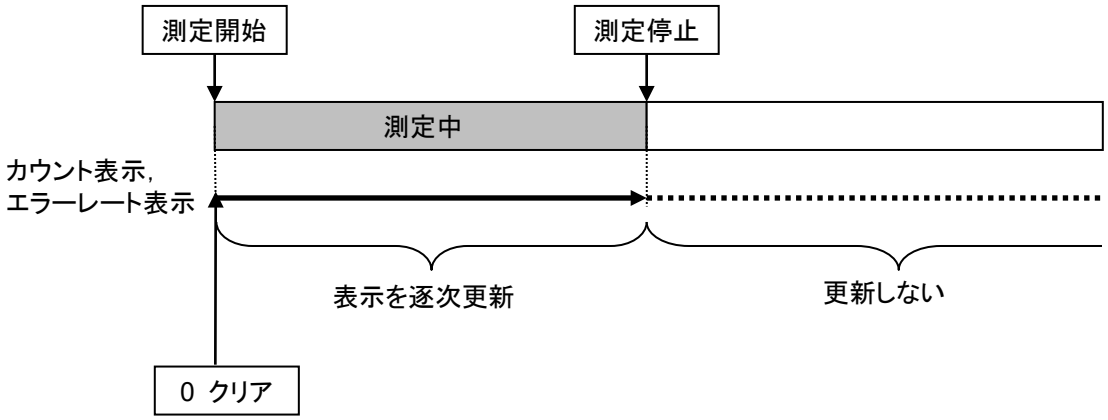


図8.5-9　Measure Mode Single および Endless

注:

Status に Synchronizing と Measuring の表示が交互に繰り返し表示される場合は測定結果が正しく表示されないことがあります。この場合は設定内容や入力信号を確認し、測定をやり直してください。

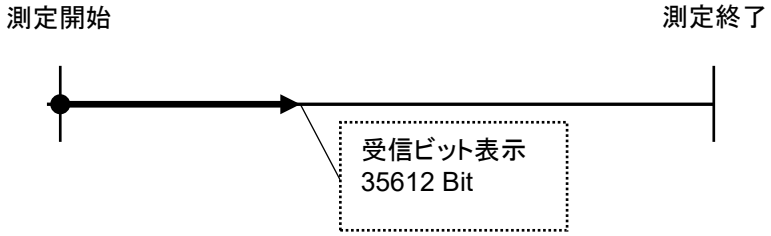
Count Clear の動作

F4 (Count Clear) の動作を説明します。
Count Clear は Continuous 選択時、使用できません。

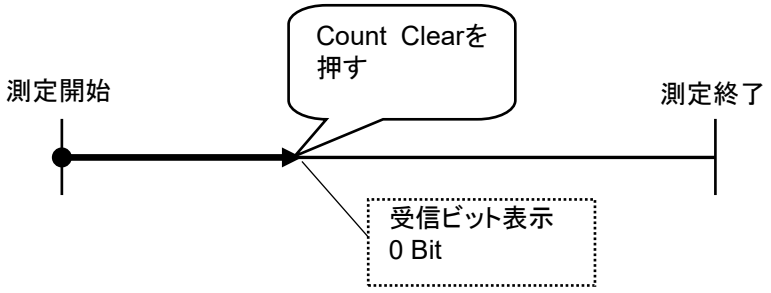
＜測定中 (Synchronizing/Measuring) の場合＞
測定中に同期を保ったまま、受信ビット数・エラーレート・SyncLoss 回数をクリアします。したがって、測定中に Count Clear を行った場合には、測定終了時の受信ビット数は設定した測定ビット数よりも小さくなります。エラービット数についても同様となります

例) 100000 bit 測定中に Count Clear を押した場合の表示

① 測定を開始します。



② Count Clear を押します。押したときのカウントビット数は 35612 ですが、表示は 0 bit となります。



③ 測定終了時の総カウントビット数は 100000 bit ですが、表示は 64388 bit (100000 – 35612) となります。

図8.5-10　Count Clear の動作

＜測定停止中 (Stop) の場合＞
画面に表示されている受信ビット数、エラーレート、および進行状況表示をクリアします。

8.6　自動再同期機能の設定

BER 測定の自動再同期機能に関する設定をします。

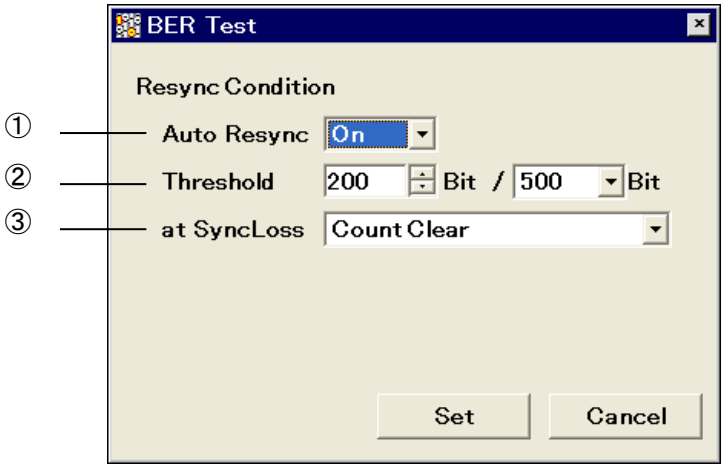


図8.6-1　Resync Condition Setup 画面

自動再同期機能の設定手順

メインファンクションメニューのページ 2 で F1 (Resync Condition) を押すと、BER 測定の自動再同期機能に関する各種設定ができます。設定したい項目をカーソルで選択して F7 (Set) を押すと、その項目の設定ウィンドウが表示されます。

このメニューで設定できる内容は以下のとおりです。

① Auto Resync
SyncLoss 発生時の再同期動作を設定します。
On　SyncLoss を検出します。SyncLoss 発生時は自動的に再同期をします。
Off　SyncLoss の検出をしません。
以下 Auto Resync が On のときのみ有効です。

② Threshold
SyncLoss の検出条件を設定します。Y ビット中の X ビットがエラーの場合に SyncLoss と判定します。X、Y の値を設定します。
X 側（分子側）の設定範囲　1～(Y/2) ビット
Y 側（分母側）の設定範囲　500、5000、50000 ビット

X 側（分子側）設定値は範囲内で任意の値を設定することができますが、Y 側（分母側）は 3 種類の数値から選択になります。

③ at SyncLoss
SyncLoss 発生時の測定ビットカウントをクリアするかどうかを設定します。
Count Clear　測定ビット数を 0 にクリアします。
Count Keep　測定ビット数を保持します。

Auto Resync の詳細

Auto Resync On/Off は、以下のような違いがあります。

Auto Resync On

同期確立後、設定された Threshold 値を上回るエラーがあったときに SyncLoss と判断し、測定を中断して再同期をします。Threshold を 200/500（Default）に設定した場合、エラービットが 500 ビット中 200 ビット未満のときは SyncLoss と判断されずに測定することができます。

エラーレートの高い信号を測定する場合、200/500 のように Threshold の設定を高くすることで、フェージングなどによるブロックエラーが発生する場合に SyncLoss になりにくくなります。

エラーレートの低い信号を測定する場合、50/500 のように Threshold の設定を低くすることで、エラー発生時にすみやかに SyncLoss を検出して再同期することができます。

Auto Resync Off

測定中に SyncLoss の検出をしません。エラーレートが高い信号の測定で、中断することなく測定をすることができます。ただし DUT 側でクロック再生をしないような場合、クロックとデータの同期がずれることがあります。このような場合 Auto Resync On で測定してください。

測定対象のエラーレートと、それに対する推奨設定は以下のとおりです。

表8.6-1　測定対象のエラーレートと推奨設定

各設定値 ＼ 測定対象のエラーレート	AutoResync On		AutoResync Off
	Threshold 値 50/500	Threshold 値 200/500	
0.3%未満	◎	○	○
0.3%以上	×	◎	○

◎……最適な設定です。
○……測定できます。
×……頻繁に SyncLoss が発生する可能性があります。

参考:

MG3710A の Threshold デフォルト値:	200/500
MP1201C の Threshold 設定値:	200/512
MD6420A の Threshold デフォルト値:	200/512
MT8820C (WCDMA) BER 機能の Threshold 設定値:	23/64

本器搭載の Auto Resync と MP1201C、MD6420A 搭載の Auto Sync の相違について説明します。

Auto Resync 動作詳細

本器搭載の Auto Resync の動作詳細は以下のとおりです。

Auto Resync On

測定開始時に同期をし、同期確立後測定を開始します。測定開始後に SyncLoss を検出すると自動的に再同期をします。

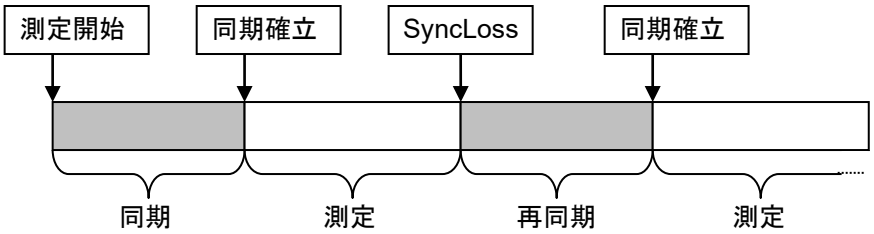


図8.6-2　Auto Resync On

Auto Resync Off

測定開始時に同期をし、同期確立後測定を開始します。測定中は SyncLoss の検出をしません。

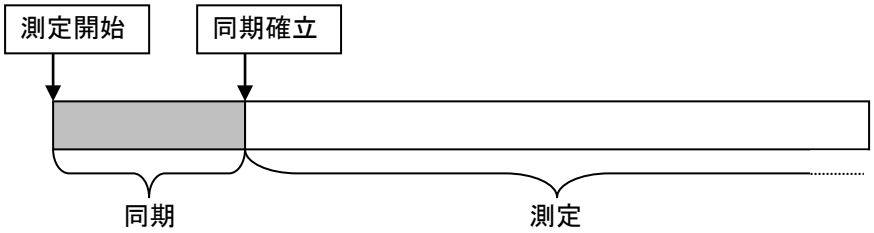


図8.6-3　Auto Resync Off

Auto Sync 動作詳細

MP1201C、MD6420A 搭載の Auto Sync の動作詳細は以下のとおりです。

Auto Sync On

測定開始時に同期をし、同期確立後測定を開始します。測定開始後に SyncLoss を検出すると自動的に再同期をします。

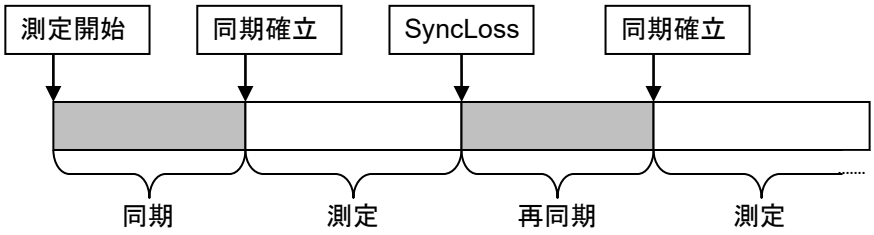


図8.6-4　Auto Sync On

Auto Sync Off

測定開始時に同期確立をしたものとして、測定を開始します。測定中は SyncLoss の検出をしません。

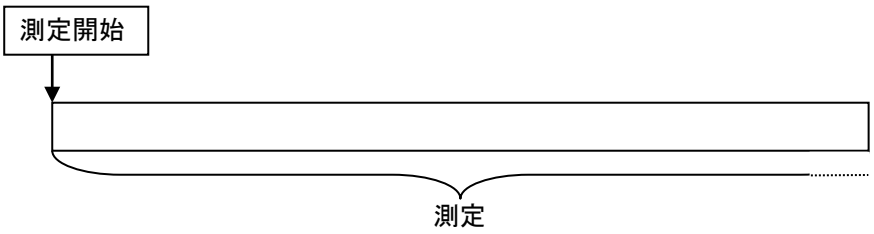


図8.6-5　Auto Sync Off

注:

BER カーブを取得する場合、Auto Sync On に設定して S/N の良い状態で同期確立を行い、その後 Auto Sync Off に変更し S/N を変化させて測定します。

8.7　入力インタフェースの設定

BER 測定に使用する入力インタフェースを設定します。本設定を変更しても BER 測定は停止しません。

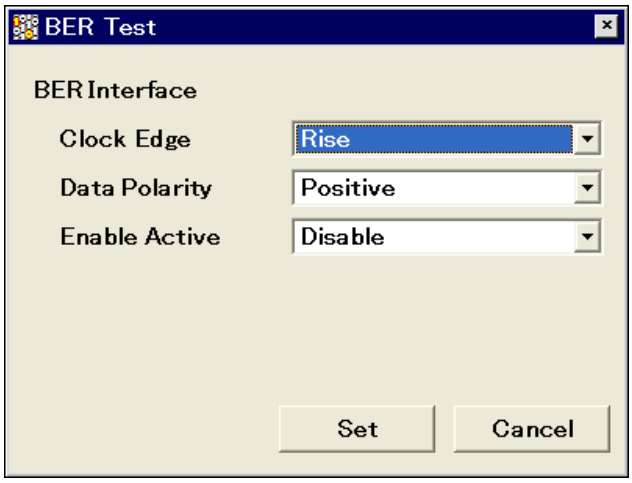


図8.7-1　入力インタフェース設定画面

入力インタフェースの設定手順

メインファンクションメニューのページ 2 で F2 (BER Interface) を押すと、BER 測定で使用する入力インタフェースを設定できます。設定したい項目をカーソルで選択し F7 (Set) を押すと、その項目の設定ウィンドウが表示されます。入力インタフェースの設定は、測定を継続しながらすることができます。

このメニューで設定できる内容は以下のとおりです。

- Clock Edge (Rise/Fall)
  Clock 信号の検出エッジを設定します。立ち上がりエッジ検出・立ち下がりエッジ検出を切り替えます。
- Data Polarity (Positive/Negative)
  Data 信号の論理を設定します。正論理・負論理を切り替えます。
- Enable Active (Disable/High/Low)
  Enable 信号の論理を設定します。未使用・ハイアクティブ・ローアクティブを切り替えます。

8.8　PN_Fix パターンの設定

BER 測定に PN_Fix パターンと呼ばれる特殊な PN パターンを使用することができます。

PN_Fix パターンの詳細

PN_Fix パターンとは、PN パターンの繰り返し部分と 1 周期に満たない長さの PN パターンとで構成されるパターンのことです。

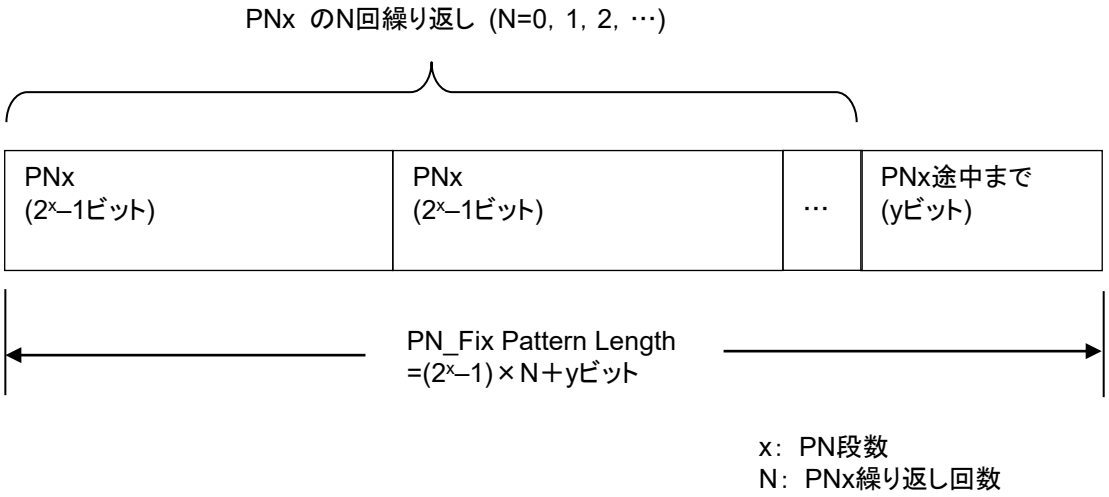


図8.8-1　PN_Fix パターン

PN_Fix パターンの設定手順

PN_Fix パターンを使用する場合には、Data Type 選択で以下のいずれかの PN Fix パターンを選択する必要があります。

PN9Fix、PN11Fix、PN15Fix、PN20Fix、PN23Fix

PN Type 選択後、メインファンクションメニューのページ 2 で F2 (PN_Fix Pattern) を押すと、PN_Fix について詳細設定ができます。設定したい項目をカーソルで選択して、数値を設定します。このメニューで設定できる内容は以下のとおりです。

① PN Pattern Initial
PN パターンの初期ビットパターンを設定します。

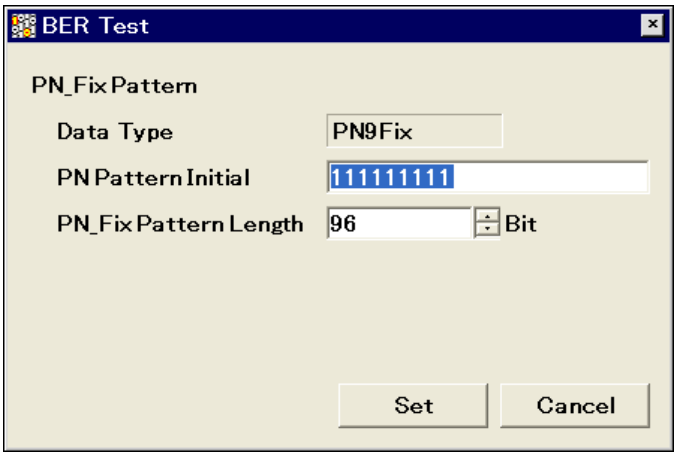


図8.8-2　PN Pattern Initial 設定

1. PN パターンの初期ビットパターンを入力します。初期ビットパターンは 2 進数値で入力します。数値の入力には、テンキー (0、1 のみ) を使用します。
2. 選択している PN 種類によって設定できるビット数は変化します。
   PN9Fix:　9 ビット
   PN11Fix:　11 ビット
   PN15Fix:　15 ビット
   PN20Fix:　20 ビット
   PN23Fix:　23 ビット

② PN_Fix Pattern Length
PN_Fix パターン全体の長さを指定します。

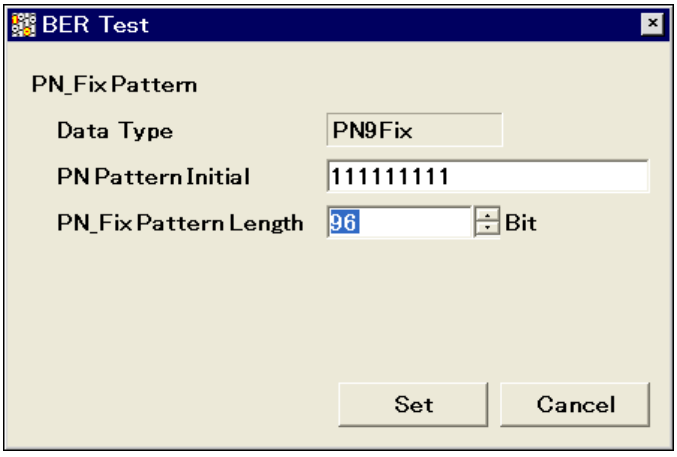


図8.8-3　PN_Fix Pattern Length 設定

設定範囲　96～134217728 ビット

＜PN_Fix を設定する際の注意点＞
PN_Fix の初期値を All0 に設定すると以下の信号が出力されます。
PN9, PN11, PN20 の場合:　ALL0 の信号
PN15, PN23 の場合:　ALL1 の信号

PN_Fix パターンの同期確立条件

PN_Fix パターンの同期確立条件について説明します。

ここでは、
x：PN 段数
とします。（PN9 であれば、x = 9）

同期確立動作は、3 段階で行われます。

① （x × 2）ビットエラーフリー検出で PN パターンと同期を確立します。

② 設定された PN パターンの初期ビットパターン長から、PNxFix パターンの最終ビットを検出します。

③ PN_Fix パターンの先頭から x ビットエラーフリー検出で、PN_Fix パターン全体と同期を確立します。

PN9Fix パターンでの同期確立動作例は以下のとおりです。

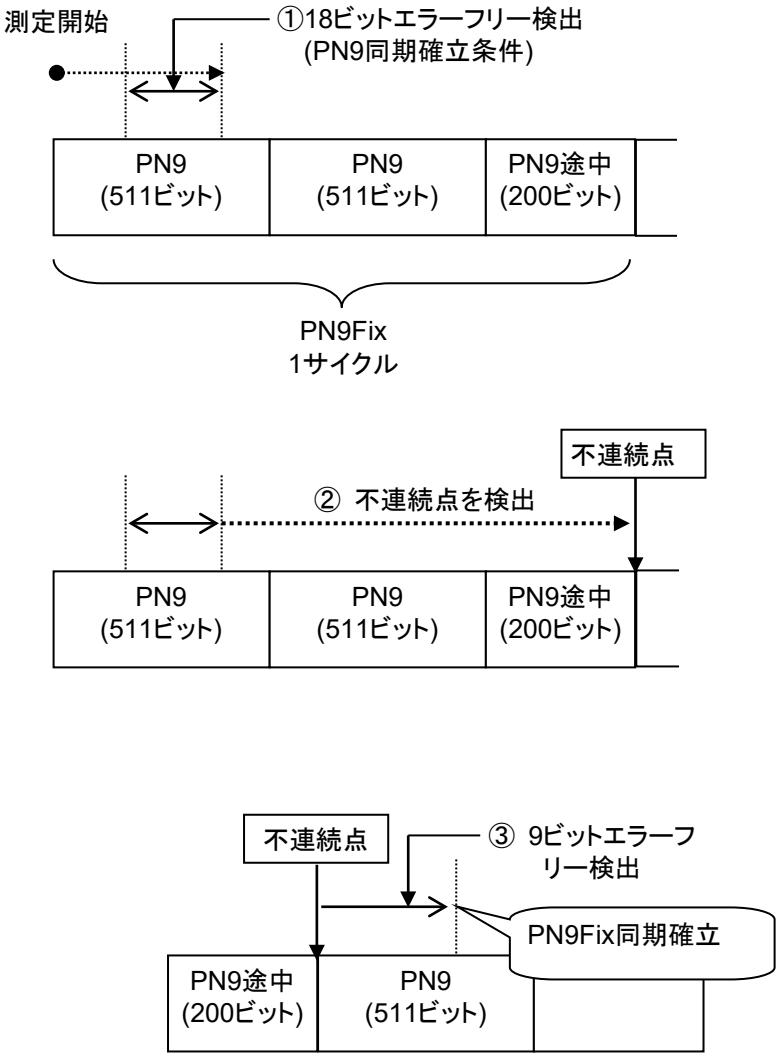


図8.8-4　PN9Fix パターンの同期確立動作例

PN_Fix パターンの使用例

ここでは PN_Fix パターンの具体的な使用例について説明します。

ある通信システムのフレームフォーマットが図8.8-5のような固定ビット A (10 ビット) 、通信チャネル B (1000 ビット) の場合を考えます。
ここで通信チャネルに PN9 を使用した場合、1 フレームあたりのビット数 (= 1000 ビット) と、PN9 の周期 (= 511 ビット) が一致しないため、通信チャネルの PN9 信号の連続性を維持するためには 511 フレームの周期が必要となります。
ただし、本器のような任意波形発生器を使用した信号発生器の場合、上記のようにフレーム数が大きくなり波形パターンのサンプル数が大きくなると、波形メモリに保存できるパターン数が減少したり、波形メモリの容量を超える場合があります。

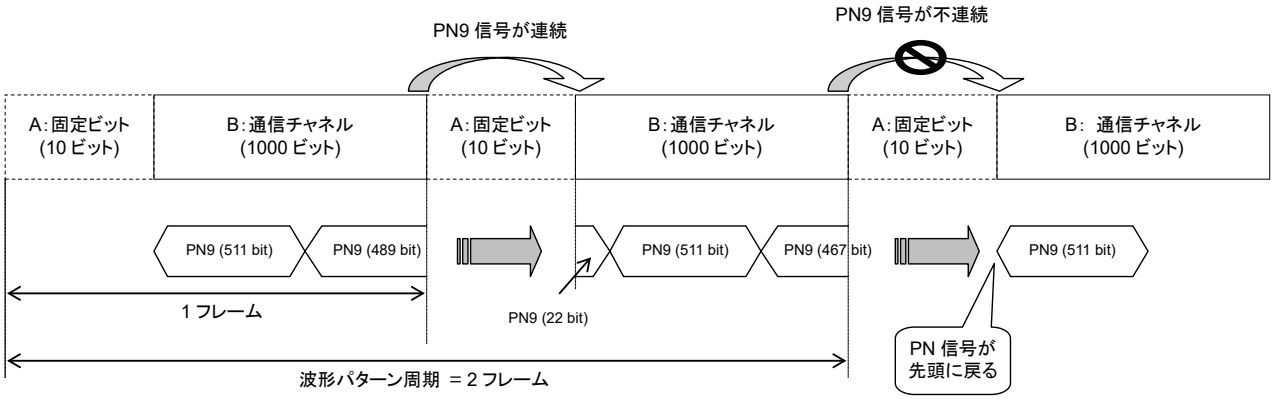


図8.8-5　PN9Fix パターンの例

このような場合には、図8.8-6のように IQproducer™ などで生成した 2 フレーム周期などの短周期の信号を使用し、Data Type に PNFix を選択することで、図8.8-5のようにフレームの途中で PN9 信号の連続性が途切れるような信号でも BER 測定ができるようになります。
IQproducer™ での PN_Fix 信号の設定方法については、各 IQproducer™ の取扱説明書を参照してください。

なお、PN_Fix 信号を使用した測定では疑似ランダム信号のランダム性が一部損なわれます。

図8.8-6　PN_Fix データを使用した BER 測定

8.9　ユーザ定義パターンの設定

本アプリケーションでは、BER 測定にユーザの作成したパターン（ユーザ定義パターン）を使用することができます。

ユーザ定義パターンファイルの詳細

ユーザ定義パターンとは、8～4096 ビットの長さを持つ任意の 2 進数列のことです。

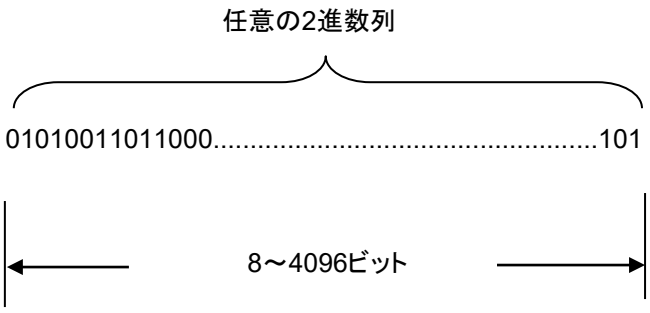


図8.9-1　ユーザ定義パターン

ユーザ定義パターンは、パーソナルコンピュータ（以下、PC）などを使用してテキストファイル形式で作成することができます。そのファイルを、USB メモリまたは本器内蔵の SSD からロードします。以下の内容でファイルを作成し、拡張子は“bpn”としてください。

ユーザ定義パターンに記述できる内容は表8.9-1のとおりです。

表8.9-1　ユーザ定義パターンに記述できる内容

文字	説明
0、1	半角数字。ビットデータとして読み込まれる部分です。数字はスペース、改行を含む文字で連続していなければなりません。
スペース	半角スペース。ビットデータ編集時に見やすくするために使用する文字です。
改行	CR/LF。ビットデータ編集時に見やすくするために使用する文字です。
#	半角シャープ。コメント行を示します。

ロードできるファイル内容の例は以下のとおりです。

例 1)

```
#20070216 Marked by Anritsu Co.
0010 0111 0110 0011 0000 1111 0101
```

例 2)

```
#UserPattern Start
0000 0000 1111 1111
#mark001
0101 0101
#mark002
1111 1111 0000 0000
```

ユーザ定義パターンの表示

ユーザ定義パターンを使用する場合には、BER Test 画面で Data Type として、UserDefine を選択します。メイン画面にはロードされているユーザ定義パターンのパラメータが表示されます。ユーザ定義パターンがロードされていないときは、空白が表示されます。

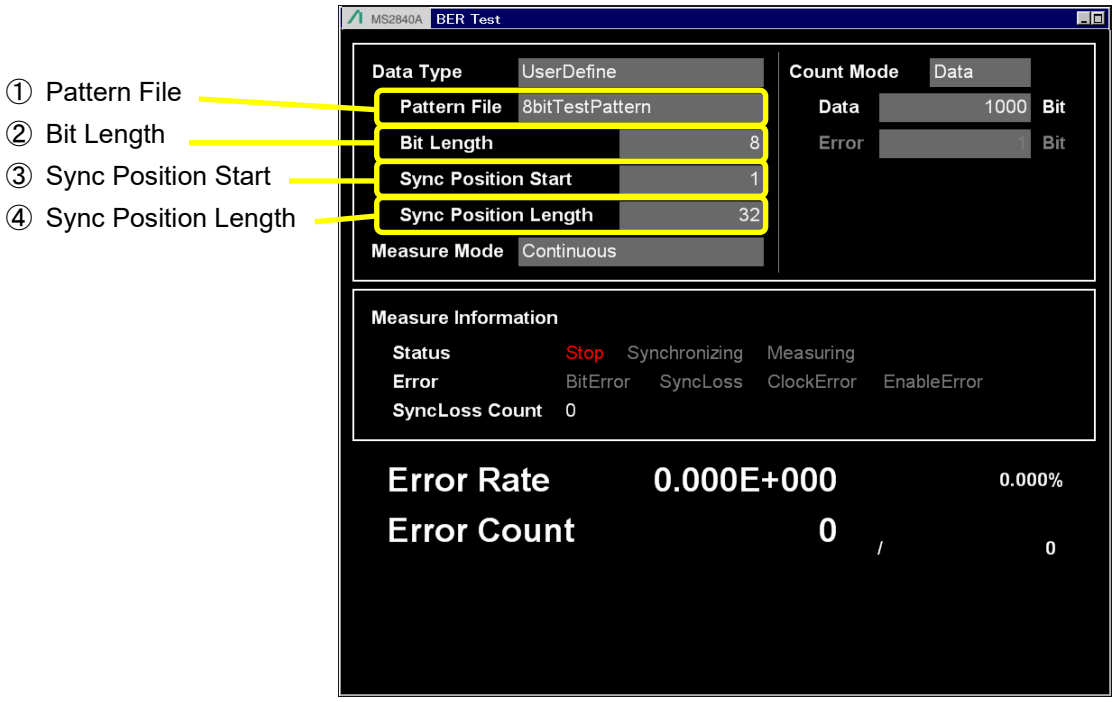


図8.9-2　ユーザ定義パターンパラメータ表示

① Pattern File
ロードされている User Pattern 名が表示されます。

② Bit Length
ロードされている User Pattern の長さ（Bit 数）が表示されます。

③ Sync Position Start
User Pattern の同期を開始する Bit が表示されます。

④ Sync Position Length
User Pattern の同期の際に比較を行う長さ（Bit 数）が表示されます。

ユーザ定義パターンファンクションメニュー

Data Type で User Pattern を選択後、メインファンクションメニューのページ 2 で F2 (User Defined Pattern) を押すと、ユーザ定義パターンファンクションメニューが表示されます。

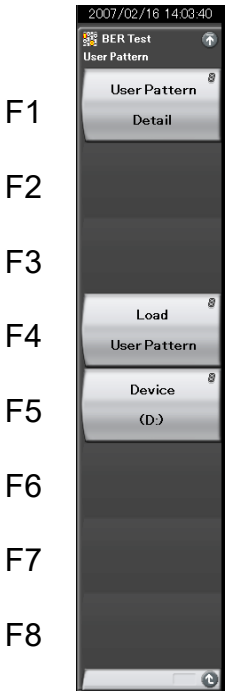


図8.9-3　ユーザ定義パターンファンクションメニュー

表8.9-2　ユーザ定義パターンファンクションメニューの説明

メニュー表示	機能
User Pattern Detail	読み込んだユーザ定義パターンの同期に関する設定を行います。
Load User Pattern	ユーザ定義パターンを USB メモリまたは本器内蔵 SSD からロードします。
Device	ユーザ定義パターンのロード元メディアを USB メモリまたは内蔵 SSD より選択します。

ユーザ定義パターンのロード手順

ユーザ定義パターンのロード手順は以下のとおりです。

＜手順＞

1. F5 (Device) を押して、読み出したいユーザ定義パターンファイルが保存されているデバイスを、USB メモリまたは SSD（内蔵 SSD）のどちらかを選択します。ユーザ定義パターンファイルはデバイスの直下に置いてください。

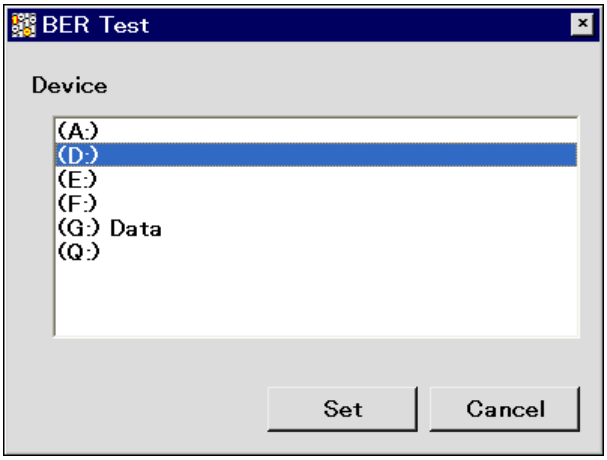


図8.9-4　Device 選択ウィンドウ

2. F4 (Load User Pattern) を押すと、ファイル選択ウィンドウが表示されます。

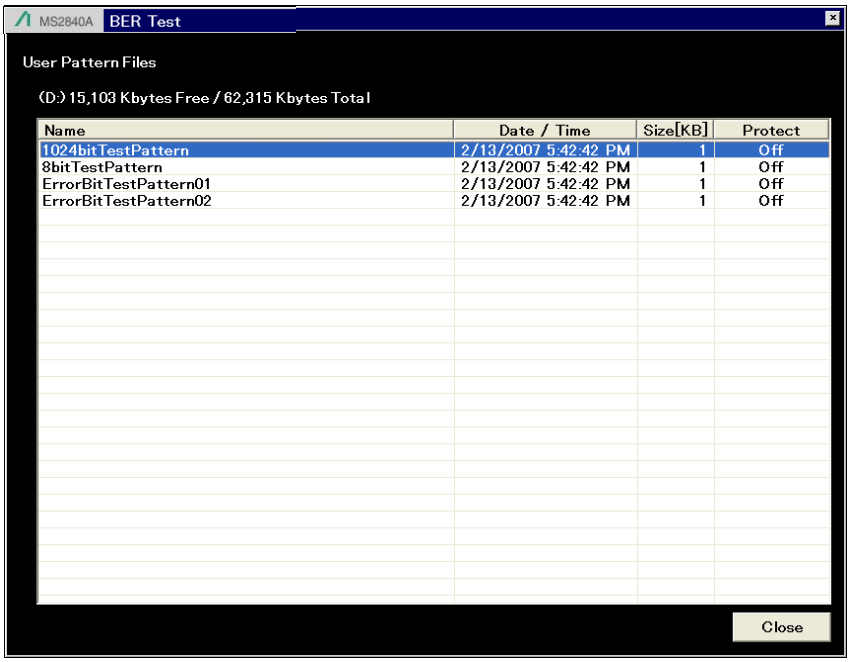


図8.9-5　ファイル選択ウィンドウ

3. ロータリノブまたは ∧ ∨ を使用して、読み出したいユーザ定義パターンファイルを選択します。

4. F7 (Set) を押すと、選択したユーザ定義パターンファイルがロードされます。
F8 (Cancel) を押すと、ユーザ定義パターンファイルをロードせずにファイル選択ウィンドウを閉じます。

ファイル選択では、拡張子が.bpn のファイルのみ表示されます。

ユーザ定義パターンファイルは、USB メモリまたは SSD (内蔵 SSD) の直下に置いてください。

ファイル名は数字、アルファベット順に表示されます。

ファイル選択ウィンドウ上に表示されるファイルは 100 個までです。101 個目以降のファイルは表示されません。

ファイル名の長さは 32 文字までとなります。ファイル名が 33 文字以上ある場合は、ロードできません。

ユーザ定義パターンファイルが 1 つも存在しない場合は、「No file to read」と表示されます。

ユーザ定義パターンの長さが、本アプリケーションで使用可能な範囲を超えている場合には以下のエラーが表示されます。
8 ビット未満の場合:　「Bit pattern is too short.」
4096 ビットより大きい場合:　「Bit pattern is too long.」

ユーザ定義パターンファイルに、“0”・“1”・改行、#から始まるコメント以外の文字が含まれていた場合には「Illegal character exists.」と表示されます。

ユーザ定義パターンの同期確立条件設定

ユーザ定義パターンファイルのロード後、同期確立条件を設定します。
同期確立の判定に使用する箇所の先頭ビットと長さを設定します。ここで指定したビット列でのエラーフリーを検出すると同期確立とみなします。

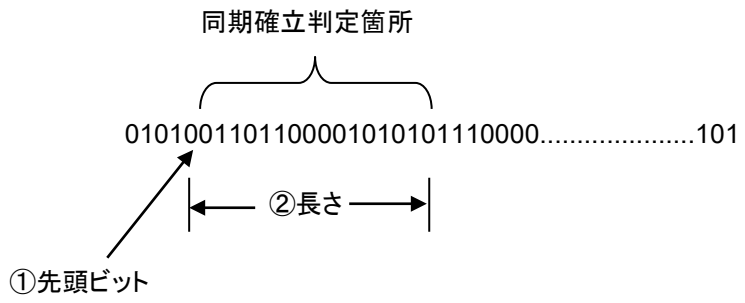


図8.9-6　同期確立判定箇所設定方法

操作例: ユーザ定義パターンの同期を設定する

＜手順＞

1. ユーザ定義パターンファンクションメニューで F1 (User Pattern Detail) を押すと、User pattern Detail 設定ウィンドウが表示されます。

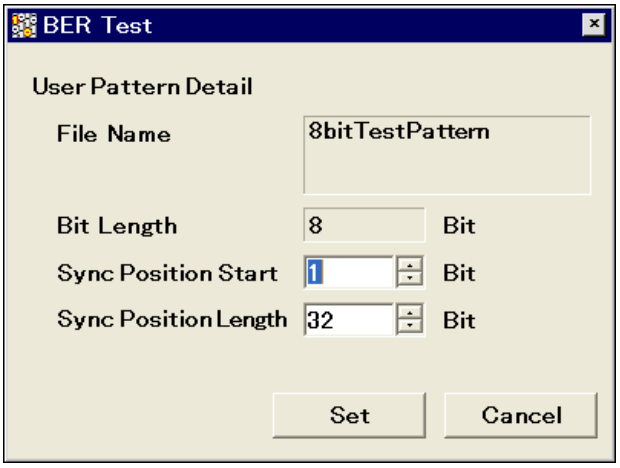


図8.9-7　User pattern Detail 設定ウィンドウ

2. 「Sync Position Start」にカーソルを合わせてテンキー、ロータリノブ、または ∧ ∨ を使用して、同期確立判定箇所の先頭ビットを設定します。

   設定範囲　　1～ユーザ定義パターンの長さ

3. 「Sync Position Length」にカーソルを合わせてテンキー、ロータリノブ、または ∧ ∨ を使用して、同期確立判定箇所の長さを設定します。

   設定範囲　　8～1024

8.10 BER 測定動作の説明

本章では BER 測定における同期から測定終了までの動作を説明します。

Auto Resync Off の場合

Auto Resync Off の場合の測定動作概要は以下のとおりです。このモードでは、同期ミスを判定するために、同期直後のエラーレートを確認する動作をします。同期直後のエラーレートが 30%以上の場合は同期ミスとみなし、再同期をします。

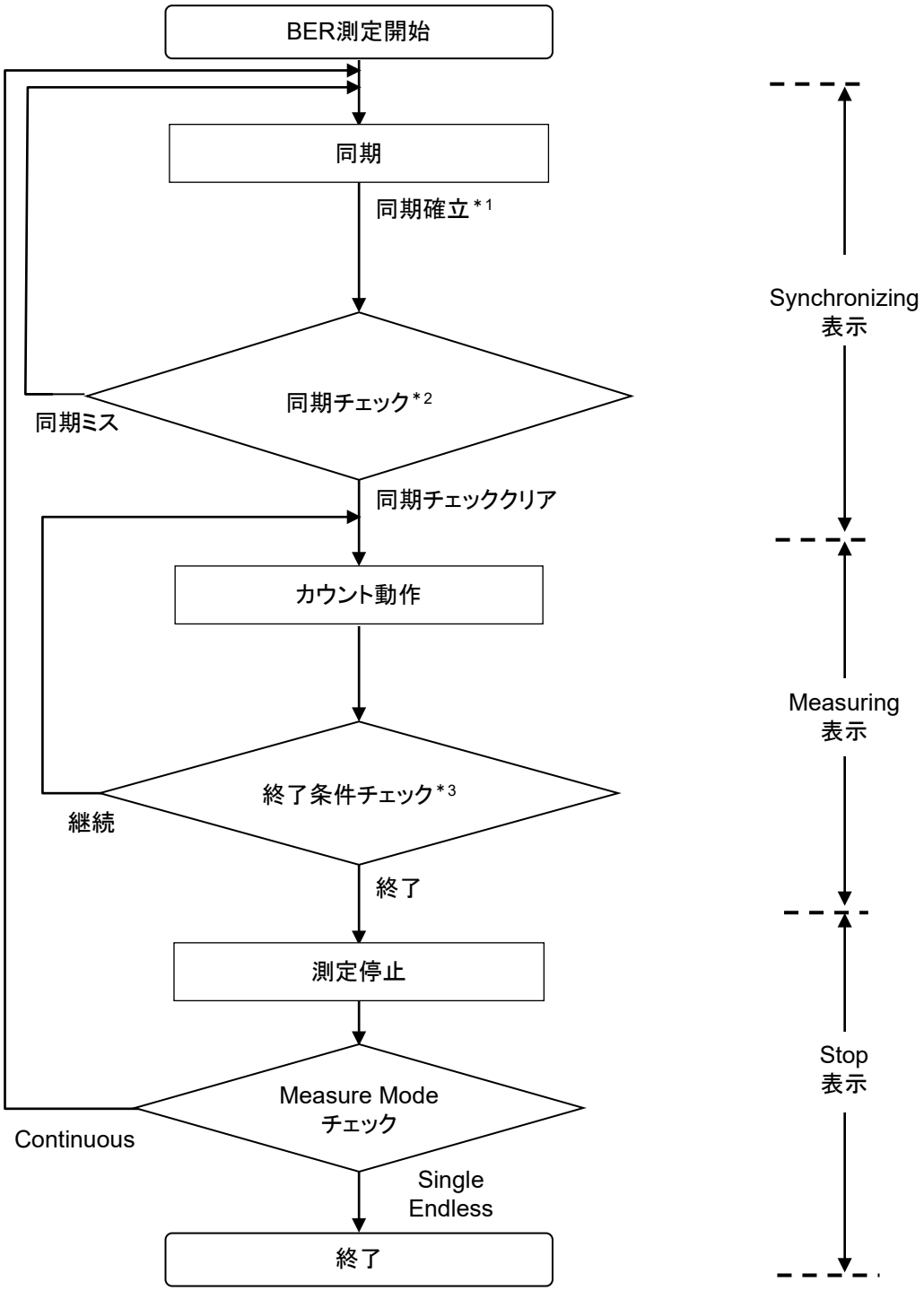


図8.10-1　Auto Resync Off の場合

＊1: 測定ビット数が 1000 ビット未満で測定が終了した場合、エラーレートの確認を行いません。そのため、測定結果が正しくない可能性があります。

＊2: 測定ビット数が 1000 以上となったときのエラーレートが 30 %以上の場合、同期ミスと判定します。

＊3: 終了条件は以下となります。

- 測定ビット数または測定エラービット数の累計が設定したビット数に達した場合
- 測定ビット数が最大値を超えた場合
- SyncLoss 回数が最大値を超えた場合

Auto Resync On の場合

Auto Resync On の場合の測定動作概要は以下のとおりです。このモードでは、SyncLoss が発生した場合に、自動的に再同期をします。

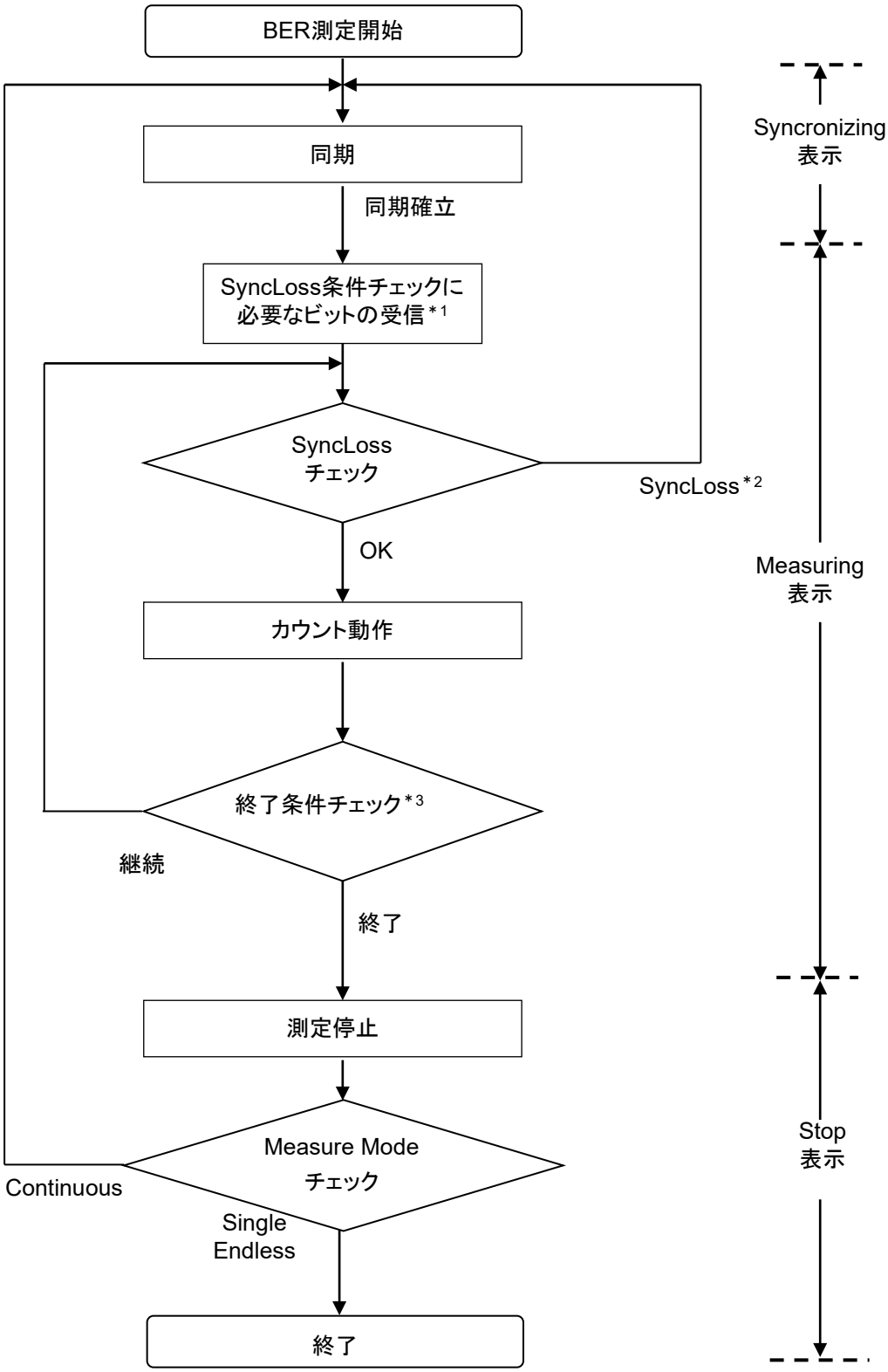


図8.10-2　Auto Resync On の場合

＊1: SyncLoss 条件チェックを行うためには、SyncLoss Threshold の分母で設定したビット数を受信する必要があります。このため同期確立後、カウント動作が行われるまでに時間がかかることがあります。

＊2: SyncLoss となった場合には、at SyncLoss で指定した動作を行います。

＊3: 終了条件は以下となります。

- 測定ビット数もしくは測定エラービット数の累計が設定したビット数に達した場合
- 測定ビット数が最大値を超えた場合
- SyncLoss 回数が最大値を超えた場合

第9章 保守

この章では、日常の手入れと保管・輸送の際の注意や、予防保守としての校正手順について説明します。

9.1 日常の手入れと保管 9-2
9.1.1 日常の手入れ 9-2
9.1.2 長期保管前の注意 9-2
9.1.3 USBメモリの保管方法 9-2
9.1.4 交換用SSDの保管方法 9-3
9.2 返却時の再梱と輸送 9-4
9.2.1 再梱包 9-4
9.2.2 輸送 9-4
9.3 校正 9-5
9.3.1 校正について 9-5
9.3.2 本器の校正で使用する機器 9-5
9.3.3 周波数カウンタによる周波数の校正 9-6
9.4 SSDの交換方法 9-8

9.1　日常の手入れと保管

9.1.1　日常の手入れ

日常の手入れは、必ず電源を切って、電源プラグを抜いてから行ってください。

外観の汚れ

外観の汚れが目立つとき、ほこりの多い場所で使用したとき、あるいは長期保管をする前には、せっけん水を含ませ、固くしぼった布で拭いてください。

画面の汚れ

画面の汚れは、柔らかい布で乾拭きしてください。汚れがひどい場合には石けん水を含ませ、固くしぼった布で軽く拭いてください。

ネジのゆるみ

プラスドライバを使用して締め付けてください。

9.1.2　長期保管前の注意

本器に付着したほこり、手あか、その他の汚れ、しみなどを拭き取ってから保管してください。また、下記の場所での保管は避けてください。

- 直射日光の当たる場所
- ほこりの多い場所
- 水滴が付着するような高湿度の場所
- 活性ガスにおかされる場所
- 本器が酸化するおそれがある場所
- 下記に示す温度と湿度の場所

  温度　　–20 °C 以下、または 60 °C 以上

  湿度　　90 %以上

推奨できる保管条件

長期保管するときは、上記の保管前の注意条件を満たすほかに、下記の環境条件の範囲内で保管することをお勧めします。

- 温度　　5～45 °C の範囲
- 湿度　　40～80 %の範囲
- 1 日の温度、湿度の変化が少ないところ

9.1.3　USBメモリの保管方法

USBメモリを保管するには、温度 4～53 °C、湿度 8～90 % (結露しないこと) の場所で保管してください。また、下記の場所では保管しないでください。

- ちりやほこり、湿気の多い場所
- 磁気を帯びたものに近い場所
- 直射日光の当たる場所
- 熱源に近い場所

9.1.4　交換用SSDの保管方法

交換用 SSD を保管するには、購入時と同じように梱包された状態で、下記の環境条件の範囲内で保管することをお勧めします。

- 温度　　5～45 °C の範囲
- 湿度　　8～90 % (結露しないこと)
- 1 日の温度、湿度の変化が少ないところ

また、下記の場所では保管しないでください。

- 振動または衝撃が多く発生する場所
- 磁気を帯びたものに近い場所
- 直射日光の当たる場所

9.2　返却時の再梱と輸送

本器を輸送する場合に注意することを説明します。

9.2.1　再梱包

本器が最初に入っていた梱包材料（箱）を使って、再梱包してください。その梱包材料を破棄、破損した場合は、下記の方法で再梱包してください。

1. 本器をビニールなどで包みます。
2. 本器と本器の周りを囲む緩衝材料が入るのに十分な大きさのダンボール、木箱、またはアルミ製の箱を用意します。
3. 箱の中に本器を入れます。次にその周りに緩衝材を入れ、本器が箱の中で動かないようにします。
4. 箱の外側を梱包紐、粘着テープ、バンドなどでしっかりと固定します。

9.2.2　輸送

できる限り、振動を避けるとともに、推奨できる保管条件を満たした上で、輸送することをお勧めします。

9.3　校正

9.3.1　校正について

本器の性能劣化を未然に防ぐための予防保守として、校正を行います。校正は本器自身の動作が正常であっても、本器の性能を維持するため、定期的に行ってください。

校正は、年に 1～2 回程度行うことが望まれます。校正の結果、万一規格を満足しなかった場合は、本書（紙版説明書では巻末、電子版取扱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」にご連絡ください。

⚠ 注意

校正を実施するときは、本器と校正で使用する機器を 30 分間以上予熱し、十分に安定させてから行ってください。また、最高の測定確度を得るためには、23±5 °C の温度下での実施、AC 電源電圧の変動が少ないこと (AC100～120 V、200～240 V)、騒音、振動、ほこり、湿気などについても問題のないことが必要です。

9.3.2　本器の校正で使用する機器

本器の校正で使用する機器を表9.3.2-1に示します。

表9.3.2-1　校正用測定器一覧表

推奨機器名	要求される性能	校正項目
周波数カウンタ	1 GHz の測定が可能	基準発振器周波数確度
信号発生器	1 GHz の信号が出力可能 (分解能: 0.01 Hz 以上)	基準発振器周波数確度
周波数標準器	標準電波受信機または同等の機能を持つもの (確度: 1×10^{-11} オーダー以上)	基準発振器周波数確度

9.3.3　周波数カウンタによる周波数の校正

周波数カウンタを使い、基準発振器周波数の校正を行います。基準発振器よりも十分に確度のよい周波数標準器（標準電波やルビジウム原子標準器に同期した信号）を使用してください。

表9.3.3-1　校正規格

基準発振器	エージングレート	温度安定度
内部基準発振器	±1 × 10^{-6}/year	±2.5 × 10^{-6} (0～50 °C)
ルビジウム基準発振器*1	±1×10^{-10}/month	±1×10^{-9} (0～50 °C)
高安定基準発振器*2	±1 × 10^{-7}/year	±2 × 10^{-8} (0～50 °C)

＊1:　ルビジウム基準発振器（オプション）搭載時のみ。
＊2:　高安定基準発振器（オプション）搭載時のみ。

校正手順

周波数カウンタによる周波数の校正手順を説明します。

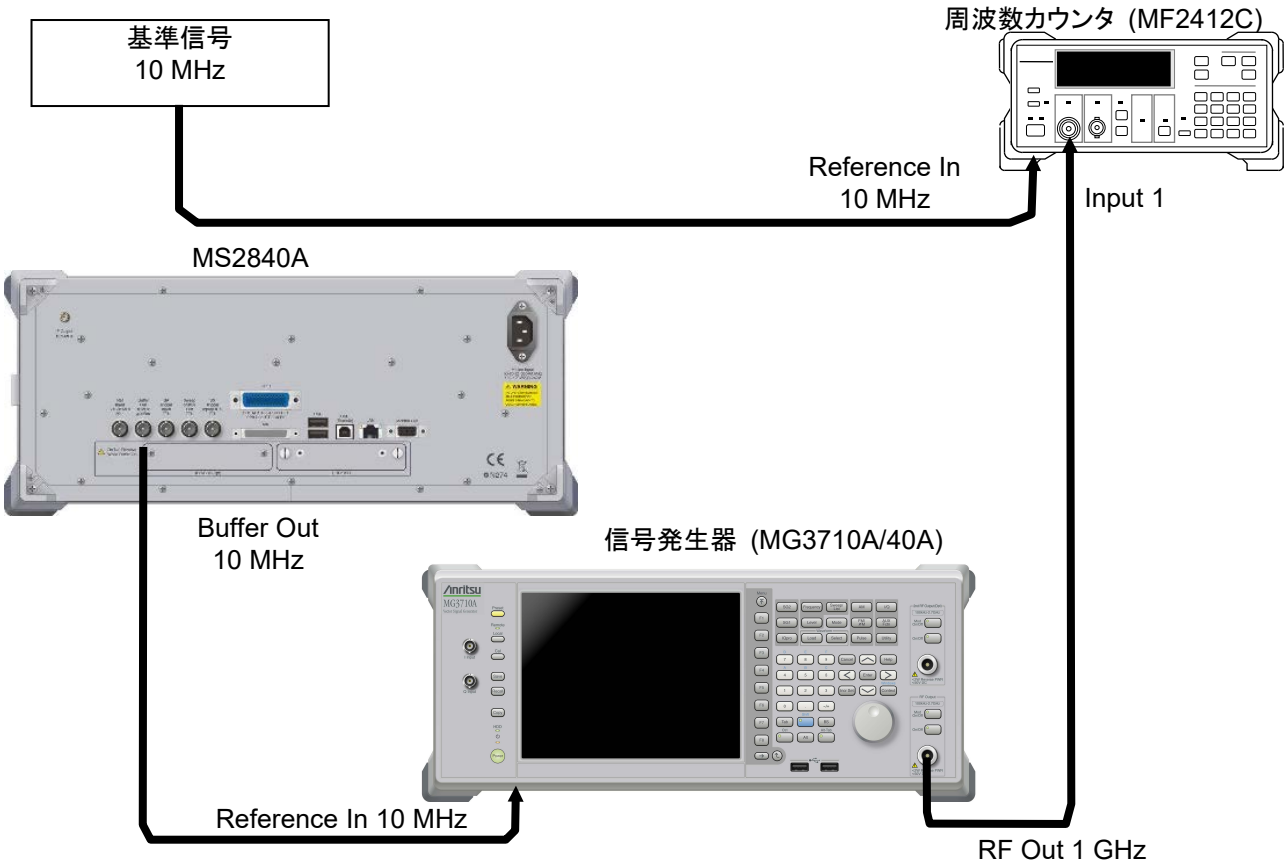


図9.3.3-1　周波数カウンタによる周波数の校正接続

1. 周波数標準器から出力される 10 MHz の信号を周波数カウンタの基準信号入力コネクタ（Reference In）に接続します。
2. 本器背面にある基準信号出力（Buffer Out）を、信号発生器の基準信号入力コネクタ（Reference In）に接続します。
3. 信号発生器の RF 出力コネクタ 1 を周波数カウンタの Input 1 に接続します。
4. 信号発生器の周波数を 1 GHz に設定し、出力します。
5. 周波数カウンタの測定時間を 10 s に設定し、周波数を測定します。

周波数表示がずれている場合には、本器の基準発振器を調整する必要があります。*

6. 同期を取るには、スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのアプリケーションを起動させます。スペクトラムアナライザまたはシグナルアナライザのメインファンクションメニュー画面で F8（Accessory）を押します。
7. Accessory ファンクションメニューで F6（Reference Clock）を押します。
8. Reference Clock ファンクションメニューで F1（Reference Clock）を押して、調整値を入力します。調整値は 0～4095 まで変更できます。
9. 周波数誤差が、最も小さくなるように調整します。

＊: System Recovery を実施した場合も同様の測定を実施し、周波数がずれている場合には、再調整を行う必要があります。

9.4　SSD の交換方法

MS2840A の内蔵 SSD を交換用 SSD、Win10 (MS2840A-014/114) と交換する場合は、下記の交換手順に従ってください。
内蔵 SSD (Primary SSD)、Secondary SSD が故障した場合は、引き取り修理となります。当社または代理店へお問い合わせください。

注:

- SSD を交換するときは MS2840A の電源を OFF にし、電源プラグをコンセントから抜いてください。また、本体を水平な場所に置いて作業を行ってください。
- SSD を交換するときは異物の入り込みや静電気、落下等に注意してください。故障・変形が疑われる場合は無理に装着しないでください。故障の原因になります。

＜交換手順＞

1. 内蔵 SSD を交換する前に、お客様が保存された波形パターン、キャリブレーションファイルなどを USB メモリにコピーしてバックアップを取ってください。

   ユーザデータフォルダ:

   D:¥Anritsu Corporation¥Signal Analyzer¥User Data

   キャリブレーションファイルフォルダ:

   C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥System¥Maintenance¥Calibration Data¥SA¥

   C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥System¥Maintenance¥Calibration Data¥SG¥

2. 背面パネルの SSD ASSY 交換用ネジを 2 か所マイナスドライバで緩めます。
3. 現在の SSD ASSY を抜き取ります。
4. 新しい SSD ASSY を挿入します。
5. 背面パネルの SSD ASSY 交換用ネジを 2 か所マイナスドライバで締め付けます。

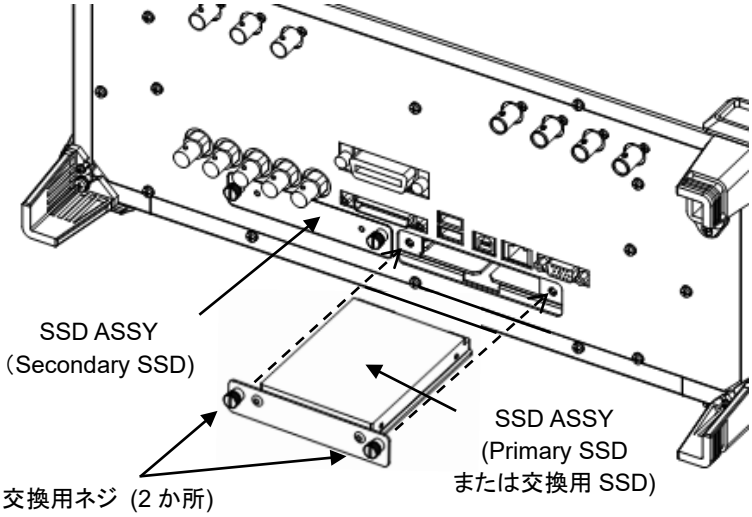


図9.4-1　SSD ASSY の交換

＜修理・校正からの返却時のバックアップデータ移行手順＞

交換用 SSD、Win10（MS2840A-014/114）には、修理・校正時に行ったキャリブレーションファイルが格納されています。以下のフォルダに格納されているキャリブレーションファイルを、USB メモリを使用して SSD にコピーします。

MS2840A：

C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥System¥Maintenance¥Calibration Data¥SA¥

MS2840A（オプション 020/021 搭載）：

C:¥Anritsu¥Signal Analyzer¥System¥Maintenance¥Calibration Data¥SG¥

性能試験結果記入用紙

試験場所: _____

_____

_____

レポート No. _____

日付 _____

テスト担当者 _____

機器名: MS2840A シグナルアナライザ

製造 No. _____

電源周波数 _____

周囲温度 _____ °C

相対湿度 _____ %

特記事項:

_____

_____

_____

_____

■表示周波数確度

MS2840A-040/041 表示周波数確度試験

設定			仕様最小値 [Hz]	結果	仕様最大値 [Hz]
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]			
500 M	10 k	300	499999962		500000038
	200 k	3 k	499999428		500000572
	2 M	30 k	499994298		500005702
	5 M	30 k	499987998		500012002
	10 M	100 k	499973998		500026002
	20 M	100 k	499952998		500047002
	100 M	1 M	499739998		500260002
1800 M	10 k	300	1799999962		1800000038
	200 k	3 k	1799999428		1800000572
	2 M	30 k	1799994298		1800005702
	5 M	30 k	1799987998		1800012002
	10 M	100 k	1799973998		1800026002
	20 M	100 k	1799952998		1800047002
	3600 M	3 M	1792289998		1807710002

MS2840A-041のみ 表示周波数確度試験

設定			仕様最小値 [Hz]	結果	仕様最大値 [Hz]
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]			
3000 M	10 k	300	2999999962		3000000038
	100 k	3 k	2999999638		3000000362
	2 M	30 k	2999994298		3000005702
	5 M	30 k	2999987998		3000012002
	10 M	100 k	2999973998		3000026002
	100 M	100 k	2999784998		3000215002
	6000 M	3 M	2987249998		3012750002

MS2840A-044/046のみ 表示周波数確度試験

設定			仕様最小値 [Hz]	結果	仕様最大値 [Hz]
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]			
500 M	10 k	300	499999962		500000038
	200 k	3 k	499999428		500000572
	2 M	30 k	499994298		500005702
	5 M	30 k	499987998		500012002
	10 M	100 k	499973998		500026002
	20 M	100 k	499952998		500047002
	100 M	1 M	499739998		500260002
2000 M	10 k	300	1999999962		2000000038
	200 k	3 k	1999999428		2000000572
	2 M	30 k	1999994298		2000005702
	5 M	30 k	1999987998		2000012002
	10 M	100 k	1999973998		2000026002
	20 M	100 k	1999952998		2000047002
	3600 M	3 M	1992289998		2007710002
7150 M	10 k	300	7149999962		7150000038
	100 k	3 k	7149999638		7150000362
	2 M	30 k	7149994298		7150005702
	5 M	30 k	7149987998		7150012002
	10 M	100 k	7149973998		7150026002
	100 M	100 k	7149784998		7150215002
	4000 M	3 M	7141449998		7158550002
14450 M	10 k	300	14449999960		14450000040
	50 k	3 k	14449999741		14450000259
	2 M	30 k	14449994296		14450005704
	5 M	30 k	14449987996		14450012004
	10 M	100 k	14449973996		14450026004
	20 M	100 k	14449952996		14450047004
	7900 M	3 M	14433259996		14466740004

MS2840A-044のみ 表示周波数確度試験

設定			仕様最小値 [Hz]	結果	仕様最大値 [Hz]
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]			
22450 M	10 k	300	22449999956		22450000044
	200 k	3 k	22449999422		22450000578
	2 M	30 k	22449994292		22450005708
	5 M	30 k	22449987992		22450012008
	10 M	100 k	22449973992		22450026008
	20 M	100 k	22449952992		22450047008
	8100 M	1 M	22432839992		22467160008
13250 M	10 k	300	13249999960		13250000040
	200 k	3 k	13249999426		13250000574
	2 M	30 k	13249994296		13250005704
	5 M	30 k	13249987996		13250012004
	10 M	100 k	13249973996		13250026004
	20 M	100 k	13249952996		13250047004
	26500 M	3 M	13194199996		13305800004

MS2840A-046のみ 表示周波数確度試験

設定			仕様最小値 [Hz]	結果	仕様最大値 [Hz]
中心周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]			
30250 M	10 k	300	30249999956		30250000044
	100 k	3 k	30249999632		30250000368
	2 M	30 k	30249994292		30250005708
	5 M	30 k	30249987992		30250012008
	10 M	100 k	30249973992		30250026008
	100 M	100 k	30249784992		30250215008
	23700 M	3 M	30200079992		30299920008
22200 M	10 k	300	22199999956		22200000044
	100 k	3 k	22199999632		22200000368
	2 M	30 k	22199994292		22200005708
	5 M	30 k	22199987992		22200012008
	10 M	100 k	22199973992		22200026008
	100 M	100 k	22199784992		22200215008
	44400M	3 M	22106609992		22293390008

■周波数スパン表示確度

MS2840A-040/041 周波数スパン表示確度試験

設定					仕様 最小値 [%]	結果	仕様 最大値 [%]
中心周波数 [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]	周波数スパン [Hz]	信号発生器			$(f_2' - f_1') / 0.8 /$ 周波数スパン $\times 100 - 100$ [%]	
			f_1 [Hz]	f_2 [Hz]			
1800 M	300	10 k	1799996000	1800004000	–0.2		+0.2
	30 k	1 M	1799600000	1800400000	–0.2		+0.2
	100 k	10 M	1796000000	1804000000	–0.2		+0.2
	1 M	100 M	1760000000	1840000000	–0.2		+0.2
	3 M	3600 M	360000000	3240000000	–0.2		+0.2
3000 M (MS2840A-041 のみ)	300	10 k	2999996000	3000004000	–0.2		+0.2
	30 k	1 M	2999600000	3000400000	–0.2		+0.2
	100 k	1 0 M	2996000000	3004000000	–0.2		+0.2
	1 M	100 M	2960000000	3040000000	–0.2		+0.2
	3 M	6000 M	600000000	5400000000	–0.2		+0.2

MS2840A-044/046 周波数スパン表示確度試験

設定					仕様 最小値 [%]	結果	仕様 最大値 [%]
中心周波数 [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]	周波数スパン [Hz]	信号発生器			$(f_2' - f_1') / 0.8 /$ 周波数スパン $\times 100 - 100$ [%]	
			f_1 [Hz]	f_2 [Hz]			
2000 M	300	10 k	1999996000	2000004000	–0.2		+0.2
	30 k	2 M	1999200000	2000800000	–0.2		+0.2
	100 k	30 M	1988000000	2012000000	–0.2		+0.2
	1 M	400 M	1840000000	2160000000	–0.2		+0.2
	3 M	4000 M	400000000	3600000000	–0.2		+0.2
7150 M	300	10 k	7149996000	7150004000	–0.2		+0.2
	30 k	2 M	7149200000	7150800000	–0.2		+0.2
	100 k	30 M	7138000000	7162000000	–0.2		+0.2
	1 M	400 M	6990000000	7310000000	–0.2		+0.2
	3 M	6600 M	4510000000	9790000000	–0.2		+0.2
14450 M	300	10 k	14449996000	14450004000	–0.2		+0.2
	30 k	2 M	14449200000	14450800000	–0.2		+0.2
	100 k	30 M	14438000000	14462000000	–0.2		+0.2
	1 M	400 M	14290000000	14610000000	–0.2		+0.2
	3 M	7900 M	11290000000	17610000000	–0.2		+0.2
MS2840A-044 のみ							
22450 M	300	10 k	22449996000	22450004000	–0.2		+0.2
	30 k	2 M	22449200000	22450800000	–0.2		+0.2
	100 k	30 M	22438000000	22462000000	–0.2		+0.2
	1 M	400 M	22290000000	22610000000	–0.2		+0.2
	3 M	8100 M	19210000000	25690000000	–0.2		+0.2
13250 M	3 M	26500 M	2900000000	24100000000	–0.2		+0.2
MS2840A-046 のみ							
30250 M	300	10 k	30249996000	30250004000	–0.2		+0.2
	30 k	2 M	30249200000	30250800000	–0.2		+0.2
	100 k	30 M	30238000000	30262000000	–0.2		+0.2
	1 M	400 M	30090000000	30410000000	–0.2		+0.2
	3 M	23500 M	20850000000	39650000000	–0.2		+0.2
22200 M	3 M	43000 M	4440000000	39960000000	–0.2		+0.2

■単側波帯雑音レベル

設定				結果	仕様最大値 [dBc/Hz]	測定不確かさ [dB]
オフセット周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]	ビデオ帯域幅 [Hz]			
10 k	25 k	1 k	1		–123	+0.5
100 k	250 k	10 k	3		–123	+0.5
1 M	2.5 M	100 k	3		–135	+0.5

MS2840A-066/166 搭載、かつ MS2840A-066/166 On 時、
SPAN≦1 MHz 時)、

設定				結果	仕様最大値 [dBc/Hz]	測定不確かさ [dB]
オフセット周波数 [Hz]	周波数スパン [Hz]	分解能帯域幅 [Hz]	ビデオ帯域幅 [Hz]			
1 k	2.5 k	100	3		–122	+0.5
10 k	25 k	1 k	3		–133	+0.5
100 k	250 k	10 k	3		–133	+0.5

■RF周波数特性

Frequency Band Mode: Normal(MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-008/108未搭載またはプリアンプ = OFF、MS2840A-066/166未搭載または非動作時

周波数 [Hz]	校正値 [dBm]	本器の測定値 [dBm]	仕様最小値 [dB]	結果 本器の測定値 – 校正値 [dB]	仕様最大値 [dB]	測定不確かさ [dB]
10 M			–0.35		+0.35	±0.12
20 M			–0.35		+0.35	±0.12
50 M			–0.35		+0.35	±0.10
100 M			–0.35		+0.35	±0.10
200 M			–0.35		+0.35	±0.10
500 M			–0.35		+0.35	±0.10
1 G			–0.35		+0.35	±0.10
2 G			–0.35		+0.35	±0.10
3 G			–0.35		+0.35	±0.10

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-041のみ)　　MS2840A-008/108未搭載またはプリアンプ = OFF

4 G			–1.5		+1.5	±0.3
5 G			–1.5		+1.5	±0.3
6 G			–1.5		+1.5	±0.3

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-008/108搭載、プリアンプ = ON、MS2840A-066/166未搭載または非動作時

周波数 [Hz]	校正値 [dBm]	本器の測定値 [dBm]	仕様最小値 [dB]	結果 本器の測定値 – 校正値 [dB]	仕様最大値 [dB]	測定不確かさ [dB]
50 M			–0.65		+0.65	±0.15
100 M			–0.65		+0.65	±0.15
200 M			–0.65		+0.65	±0.15
500 M			–0.65		+0.65	±0.15
1 G			–0.65		+0.65	±0.15
2 G			–0.65		+0.65	±0.15
3 G			–0.65		+0.65	±0.15

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-041のみ)　　MS2840A-008/108搭載、プリアンプ = ON

4 G			–1.8		+1.8	±0.15
5 G			–1.8		+1.8	±0.15
6 G			–1.8		+1.8	±0.15

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-008/108搭載、プリアンプ = ON時

周波数 [Hz]	校正値 [dBm]	本器の測定値 [dBm]	仕様最小値 [dB]	結果 本器の測定値 – 校正値 [dB]	仕様最大値 [dB]	測定不確かさ [dB]
10 M			–0.65		+0.65	±0.15
20 M			–0.65		+0.65	±0.15
50 M			–0.65		+0.65	±0.15
100 M			–0.65		+0.65	±0.15
200 M			–0.65		+0.65	±0.15
500 M			–0.65		+0.65	±0.15
1 G			–0.65		+0.65	±0.15
2 G			–0.65		+0.65	±0.15
3 G			–0.65		+0.65	±0.15
4 G			–1.8		+1.8	±0.15
5 G			–1.8		+1.8	±0.15
6 G			–1.8		+1.8	±0.15

Frequency Band Mode: Normal(MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-068/168/069/169搭載、プリアンプ = ON時
MS2840A-067/167未搭載またはMicrowave Preselector Bypass = OFF時、Preselector Auto Tune実行後において

周波数 [Hz]	校正値 [dBm]	本器の測定値 [dBm]	仕様最小値 [dB]	結果 本器の測定値 – 校正値 [dB]	仕様最大値 [dB]	測定不確かさ [dB]
10 M			–0.65		+0.65	±0.15
20 M			–0.65		+0.65	±0.15
50 M			–0.65		+0.65	±0.15
100 M			–0.65		+0.65	±0.15
200 M			–0.65		+0.65	±0.15
500 M			–0.65		+0.65	±0.15
1 G			–0.65		+0.65	±0.15
2 G			–0.65		+0.65	±0.15
3 G			–0.65		+0.65	±0.15
4 G			–1.8		+1.8	±0.3
5 G			–1.8		+1.8	±0.3
6 G			–1.8		+1.8	±0.3
6.01 G			–1.8		+1.8	±0.3
8 G			–1.8		+1.8	±0.3
10 G			–1.8		+1.8	±0.3
12 G			–1.8		+1.8	±0.3
13.5 G			–1.8		+1.8	±0.3
15 G			–2.5		+2.5	±0.5
17 G			–2.5		+2.5	±0.5
20 G			–2.5		+2.5	±0.5
26.5 G			–2.5		+2.5	±0.5

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046のみ)
MS2840A-068/168未搭載またはプリアンプ = ON時
MS2840A-067/167未搭載またはMicrowave Preselector Bypass = OFF時、Preselector Auto Tune実行後において

29 G			–3.5		+3.5	±0.5
33 G			–3.5		+3.5	±0.5
40 G			–3.5		+3.5	±0.5

Frequency Band Mode: Normal(MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-068/168/069/169未搭載またはプリアンプ = OFF時
MS2840A-067/167未搭載またはMicrowave Preselector Bypass = OFF時、Preselector Auto Tune実行後において

周波数 [Hz]	校正値 [dBm]	本器の測定値 [dBm]	仕様最小値 [dB]	結果 本器の測定値 – 校正値 [dB]	仕様最大値 [dB]	測定不確かさ [dB]
10 M			–0.35		+0.35	±0.12
20 M			–0.35		+0.35	±0.12
50 M			–0.35		+0.35	±0.12
100 M			–0.35		+0.35	±0.12
200 M			–0.35		+0.35	±0.12
500 M			–0.35		+0.35	±0.12
1 G			–0.35		+0.35	±0.12
2 G			–0.35		+0.35	±0.12
3 G			–0.35		+0.35	±0.12
4 G			–1.5		+1.5	±0.3
5 G			–1.5		+1.5	±0.3
6 G			–1.5		+1.5	±0.3
6.01 G			–1.5		+1.5	±0.3
8 G			–1.5		+1.5	±0.3
10 G			–1.5		+1.5	±0.3
12 G			–1.5		+1.5	±0.3
13.5 G			–1.5		+1.5	±0.3
15 G			–2.5		+2.5	±0.5
17 G			–2.5		+2.5	±0.5
20 G			–2.5		+2.5	±0.5
26.5 G			–2.5		+2.5	±0.5

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046のみ)
MS2840A-068/168未搭載またはプリアンプ = OFF時
MS2840A-067/167未搭載またはMicrowave Preselector Bypass = OFF時、Preselector Auto Tune実行後において

29 G			–2.5		+2.5	±0.5
33 G			–2.5		+2.5	±0.5
40 G			–2.5		+2.5	±0.5

■表示平均雑音レベル (スペクトラムアナライザ機能)

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-066/166未搭載、MS2840A-008/108未搭載またはプリアンプ = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–134
1 M		–144
10 M		–150
30 M		–153
99 M		
999 M		
1999 M		–151
2399 M		
2999 M		–149
3999 M		–146
4999 M		
5999 M		

注:

MS2840A-040 は 9 kHz～3600 MHz
MS2840A-041 は 9 kHz～6000 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-066/166未搭載、MS2840A-008/108搭載、プリアンプ = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
1 M		–156
30 M		–166
99 M		
999 M		
1999 M		–165
2399 M		–164
2999 M		
3999 M		–161
4999 M		–161
6000 M		

注:

MS2840A-040 は 100 kHz～3600 MHz
MS2840A-041 は 100 kHz～6000 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-066/166搭載時、MS2840A-008/108未搭載またはプリアンプ = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–133
1 M		–143
10 M		–149
30 M		–152
99 M		
999 M		
1999 M		–150
2399 M		
2999 M		–147
3999 M		–144
4999 M		
5999 M		

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-040/041のみ)
MS2840A-066/166搭載かつ非動作時、MS2840A-008/108搭載、プリアンプ = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
1 M		–155
30 M		–165
99 M		
999 M		
1999 M		–164
2399 M		–162
2999 M		
3999 M		–158
4999 M		–158
6000 M		

注:

MS2840A-040 は 100 kHz～3600 MHz
MS2840A-041 は 100 kHz～6000 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-067/167/068/168/069/169未搭載

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–134
1 M		–144
10 M		–150
30 M		–153
99 M		
999 M		
1999 M		–150
2399 M		
2999 M		–147
3999 M		–144
4999 M		–144
5999 M		
6001 M		–151
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–149
26499 M		–146
33999 M		–146
39999 M		–144
44499 M		–140

注:

MS2840A-044 は 9 kHz～26500 MHz
MS2840A-046 は 9 kHz～44500 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-067/167未搭載かつMS2840A-068/168/069/169搭載、プリアンプ = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–134
1 M		–144
10 M		–150
30 M		–153
99 M		
999 M		
1999 M		–150
2399 M		
2999 M		–147
3999 M		–144
4999 M		–144
5999 M		
6001 M		–147
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–145
26499 M		–141
33999 M		–141
39999 M		–135
44499 M		–132

注:

MS2840A-044 は 9 kHz～26500 MHz
MS2840A-046 は 9 kHz～44500 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044のみ)
MS2840A-067/167未搭載かつMS2840A-069/169搭載、プリアンプ = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
1 M		–156
30 M		–166
99 M		
999 M		
1999 M		–164
2399 M		–163
2999 M		
3999 M		–160
4999 M		–160
5999 M		
6001 M		–163
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–163
26499 M		–157

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046のみ)
MS2840A-067/167未搭載かつMS2840A-068/168搭載、プリアンプ = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
1 M		–156
30 M		–166
99 M		
999 M		
1999 M		–164
2399 M		–163
2999 M		
3999 M		–160
4999 M		–160
5999 M		
6001 M		–163
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–163
26499 M		–160
33999 M		–160
39999 M		–157
44499 M		–149

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-067/167搭載、かつMS2840A-068/168/069/169未搭載

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–147
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–145
26499 M		–141
33999 M		–141
39999 M		–135
44499 M		–132

注:

MS2840A-044 は 100 kHz～26500 MHz
MS2840A-046 は 100 kHz～44500 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044/046のみ)
MS2840A-067/167搭載、かつMS2840A-068/168/069/169搭載で、プリアンプ = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–142
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–140
26499 M		–136
33999 M		–136
39999 M		–131
44499 M		–128

注:

MS2840A-044 は 100 kHz～26500 MHz
MS2840A-046 は 100 kHz～44500 MHz

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044のみ)
MS2840A-067/167搭載、かつMS2840A-069/169搭載でプリアンプ = ON
Microwave Preselector Bypass = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–158
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–157
26499 M		–152

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046のみ)
MS2840A-067/167搭載、かつMS2840A-068/168搭載でプリアンプ = ON
Microwave Preselector Bypass = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–161
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–161
26499 M		–156
33999 M		–152
39999 M		–151
44499 M		–143

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-044のみ)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-069/169搭載でプリアンプ = ON
Microwave Preselector Bypass = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–162
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–160
26499 M		–159

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046のみ)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-068/168搭載でプリアンプ = ON
Microwave Preselector Bypass = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–164
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–164
26499 M		–159
33999 M		–157
39999 M		–155
44499 M		–146

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167/068/168未搭載

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–134
1 M		–144
10 M		–150
30 M		–153
99 M		
999 M		
1999 M		–150
2399 M		
2999 M		–147
3999 M		–144
4999 M		–144
5999 M		
6001 M		–150
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–149
26499 M		–146
33999 M		–146
39999 M		–142
44499 M		–137

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167未搭載かつMS2840A-068/168搭載、プリアンプ = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
9 k		–120
100 k		–134
1 M		–144
10 M		–150
30 M		–153
99 M		
999 M		
1999 M		–150
2399 M		
2999 M		–147
3999 M		–144
4999 M		–144
5999 M		
6001 M		–146
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–145
26499 M		–141
33999 M		–140
39999 M		–135
44499 M		–130

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167未搭載かつMS2840A-068/168搭載、プリアンプ = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
1 M		–156
30 M		–166
99 M		
999 M		
1999 M		–164
2399 M		–163
2999 M		
3999 M		–160
4999 M		–160
5999 M		
6001 M		–163
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–163
26499 M		–160
33999 M		–159
39999 M		–156
44499 M		–149

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-068/168未搭載、
Microwave Preselector Bypass = ON/OFF共通

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–147
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–145
26499 M		–141
33999 M		–140
39999 M		–135
44499 M		–129

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-068/168搭載、
プリアンプ = OFF時、Microwave Preselector Bypass = ON/OFF共通

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–142
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–140
26499 M		–136
33999 M		–135
39999 M		–131
44499 M		–125

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-068/168搭載、
プリアンプ = ON、Microwave Preselector Bypass = ON

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–161
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–161
26499 M		–156
33999 M		–152
39999 M		–151
44499 M		–143

Frequency Band Mode: Normal (MS2840A-046、MS2840A-019/119搭載)
MS2840A-067/167搭載かつMS2840A-068/168搭載、
プリアンプ = ON、Microwave Preselector Bypass = OFF

中心周波数 [Hz]	表示平均雑音レベル [dBm/Hz]	仕様最大値 [dBm/Hz]
6001 M		–164
8001 M		
9999 M		
11499 M		
13499 M		
18299 M		–164
26499 M		–159
33999 M		–157
39999 M		–155
44499 M		–146

■2次高調波歪み

MS2840A-040/041
MS2840A-008/108未搭載または、プリアンプ = OFF

設定				結果 [dBc]	仕様最大値 [dBc]	測定不確かさ [dB]
周波数 [MHz]	Ref_Level [dBm]	出力レベル [dBm]	適応 LPF			
51	–30	–20	SLP–50+		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –60	+1.5
301	–30	–20	VLF–400 (+)		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –65	+1.5
1751	–30	–20	VLF–2250 (+) (2 段直列で使用)			+1.5
2999	0	–10	VLF–3000 (+) (2 段直列で使用)		(Mixer 入力レベル = –20 dBm) –80	+3.0

MS2840A-044/046
MS2840A-008/108/068/168/069/169未搭載かつMS2840A-067/167 未搭載にて

設定				結果 [dBc]	仕様最大値 [dBc]	測定不確かさ [dB]
周波数 [MHz]	Ref_Level [dBm]	出力レベル [dBm]	適応 LPF			
51	–30	–20	SLP–50+		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –60	+1.5
301	–30	–20	VLF–400 (+)		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –65	+1.5
1751	–30	–20	VLF–2250 (+) (2 段直列で使用)			+1.5
2999	0	–10	VLF–3000 (+) (2 段直列で使用)		(Mixer 入力レベル = –20 dBm) –80	+3.0
5999	0	0	VLF–6000 (+) (2 段直列で使用)		(Mixer 入力レベル = –10 dBm) –90	+3.0
6749	0	0	VLF–6700 (+) (2 段直列で使用)			+3.0

MS2840A-044/046
MS2840A-068/168/069/169搭載でプリアンプ = OFF時
またはMS2840A-067/167搭載でMicrowave Preselector Bypass = OFFにて

設定				結果 [dBc]	仕様最大値 [dBc]	測定不確かさ [dB]
周波数 [MHz]	Ref_Level [dBm]	出力レベル [dBm]	適応 LPF			
51	–30	–20	SLP–50+		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –60	+1.5
301	–30	–20	VLF–400 (+)		(Mixer 入力レベル = –30 dBm) –65	+1.5
1751	–30	–20	VLF–2250 (+) (2 段直列で使用)			+1.5
2999	0	–10	VLF–3000 (+) (2 段直列で使用)		(Mixer 入力レベル = –20 dBm) –80	+3.0
5999	0	0	VLF–6000 (+) (2 段直列で使用)		(Mixer 入力レベル = –10 dBm) –70	+3.0
6749	0	0	VLF–6700 (+) (2 段直列で使用)			+3.0

表B-1　パネル－キーボード対応表

パネルキー	USB キーボード
Preset [Preset]	[Ctrl] + [Shift] + [R]
Menu [Top]	[Ctrl] + [Shift] + [↑]
F1 [F1]	[F1]
F2 [F2]	[F2]
F3 [F3]	[F3]
F4 [F4]	[F4]
F5 [F5]	[F5]
F6 [F6]	[F6]
F7 [F7]	[F7]
F8 [F8]	[F8]
[Back]	[Ctrl] + [Shift] + [←]
[More]	[Ctrl] + [Shift] + [→]
Trace [Trace]	[Ctrl] + [Alt] + [V]
Measure [Measure]	[Ctrl] + [Alt] + [X]
エンコーダ右回転	ホイール上回転
エンコーダ左回転	ホイール下回転
[↑]	[↑]
[→]	[→]
[↓]	[↓]
[←]	[←]
Enter [Enter]	[Enter]
0 [0]	[0]
1 [1]	[1]
2 [2]	[2]
3 [3]	[3]
4 [4]	[4]
5 [5]	[5]
6 [6]	[6]
7 [7]	[7]
8 [8]	[8]
9 [9]	[9]

表B-1　パネル－キーボード対応表（続き）

パネルキー	USB キーボード
[.]	[.]
[+/-]	[-]
[Shift] + [4]	[A]
[Shift] + [5]	[B]
[Shift] + [6]	[C]
[Shift] + [7]	[D]
[Shift] + [8]	[E]
[Shift] + [9]	[F]
[Cancel]	[Esc]
[BS]	[Back Space]
[Single]	[Ctrl] + [Shift] + [F1]
[Continuous]	[Ctrl] + [Shift] + [F2]
[Frequency]	[Ctrl] + [Shift] + [0]
[Span]	[Ctrl] + [Shift] + [1]
[Amplitude]	[Ctrl] + [Shift] + [2]
[Marker]	[Ctrl] + [Shift] + [3]
[BW]	[Ctrl] + [Shift] + [4]
[Trigger/Gate]	[Ctrl] + [Shift] + [5]
[Time/Sweep]	[Ctrl] + [Shift] + [6]
[Peak Search]	[Ctrl] + [Shift] + [7]
[Save]	[Ctrl] + [S]
[Recall]	[Ctrl] + [O]
[Copy]	[Ctrl] + [Shift] + [8]
[Cal]	[Ctrl] + [Shift] + [9]
[SPA]	対応なし
[SA]	対応なし
[SG]	対応なし
[Appli]	対応なし

注:

[Ctrl] + [Shift] + 数字の際、テンキーでの数字入力に対応していません。

付録 C　ウイルスチェック手順（WES 7）

MS2840A ではウイルス対策ソフトウェアはお客様の責任で入手、インストールおよび操作をすることができます。ウイルス対策ソフトウェアに関しては使用されるウイルス対策ソフトウェアのマニュアルに従ってください。

ここでは、ウイルス対策ソフトウェアをインストールせずに、MS2840A の各ドライブを外部 PC 上のネットワークドライブとして割り当て、外部 PC にインストールされたウイルス対策ソフトウェアによりウイルスチェックを行う手順について記述します。

ネットワークドライブに対してチェックできないソフトウェアであっても、ドライブをドラッグ アンド ドロップするとウイルススキャンできる製品もあります。

C.1　外部PCとMS2840Aとの接続 C-2

C.2　MS2840AのIPアドレスの確認 C-2

C.3　MS2840Aの共有設定の変更 C-3

C.4　MS2840Aのユーザアカウントの設定変更.....C-4

C.5　MS2840Aでの共有設定.....C-7

C.6　外部PCでの共有設定 C-9

C.7　ウイルスチェック C-11

C.8　外部PCでドライブを切断.....C-11

C.9　MS2840Aでドライブ共有を解除.....C-11

C.10　MS2840Aのユーザアカウントを戻す.....C-11

C.11　MS2840Aの共有設定の解除 C-12

注:

- 手順どおりに正しい操作を行わないと確実なウイルスチェックができないだけでなく、製品自体が使用不可能となってしまうおそれがあります。

  ウイルスの除去により正常動作しなくなった場合には、リカバリ機能によりドライブ全体を工場出荷時状態にすることができます。手順については「5.3 システムリカバリ機能」を参照してください。

  製品の出荷時期によっては、リカバリ作業の後、最新版のファームウェアへの更新作業が必要です。

- ウイルス対策ソフトウェアをご使用する際には、その使用方法および使用許諾範囲をよく確認してください。

C.1　外部PCとMS2840Aとの接続

MS2840A と外部 PC を LAN で接続します。

MS2840A のネットワーク設定方法については『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ 取扱説明書（本体リモート制御編）』「第 1 章 リモート制御の基本」を参照してください。

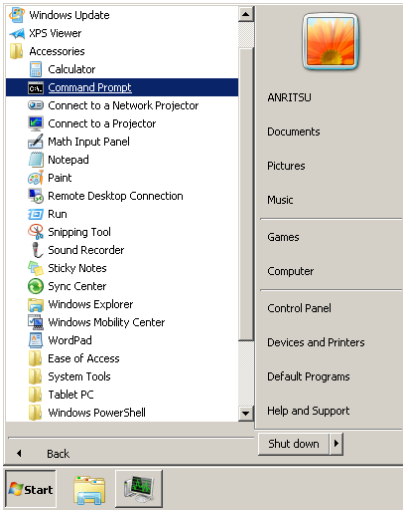
C.2　MS2840AのIPアドレスの確認

DHCP 接続により自動的に IP が割り振られている場合は下記手順で確認します。

1. MS2840A のデスクトップを表示します。

   デスクトップを表示するには画面上で右クリックし、[Show the Desktop] をクリックします。

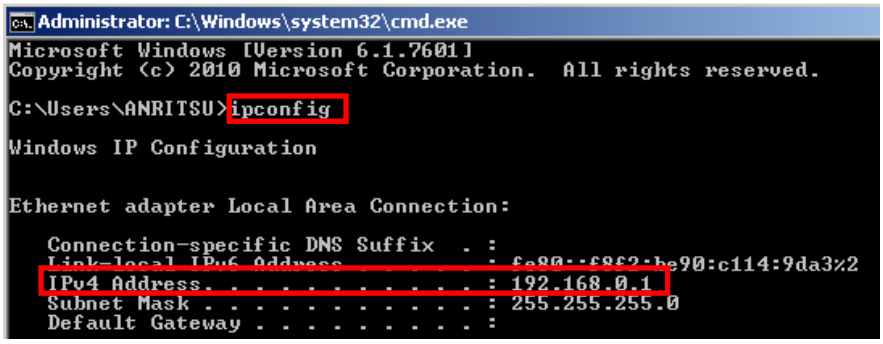
2. MS-DOS プロンプトを表示します。MS2840A 上でマウスを画面下方に移動して、タスクバーを表示、[Start] > [All Programs] > [Accessories] > [Command Prompt] をクリックします。



3. 次のように入力します。

   ipconfig

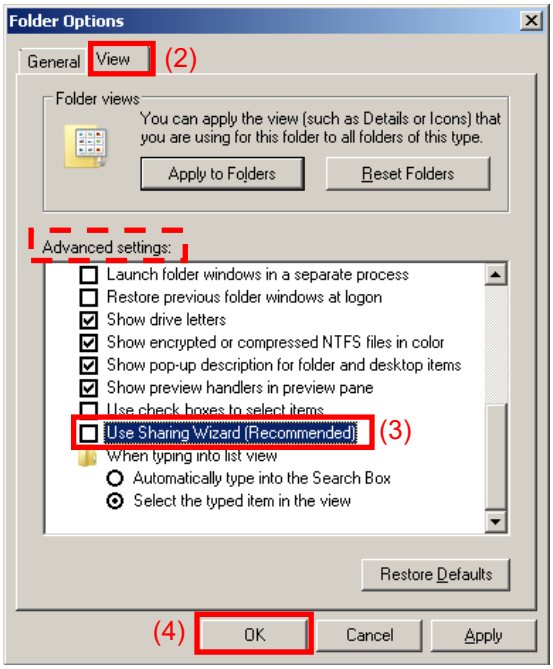
   画面に、割り当てられた IP アドレスが表示されます。



C.3 MS2840Aの共有設定の変更

出荷時状態の MS2840A では簡易ファイルの共有設定が有効となっています。この場合ネットワーク経由での認証が強制的に Guest アカウントとなり Windows フォルダなどの重要なフォルダ・ファイルにアクセスができません。下記の手順によって簡易ファイルの共有設定を一時的に無効にします。

1. MS2840A 上でマウスを画面下方に移動して、タスクバーを表示、[Start] > [Computer] をクリックします。
2. [Organize] メニューの [Folder and search options] をクリックし、[View] タブをクリックします。
3. [Advanced settings] エリアの項目の一つ [Use sharing Wizard [Recommended]] のチェックボックスをオフにします。



4. [OK] をクリックします。

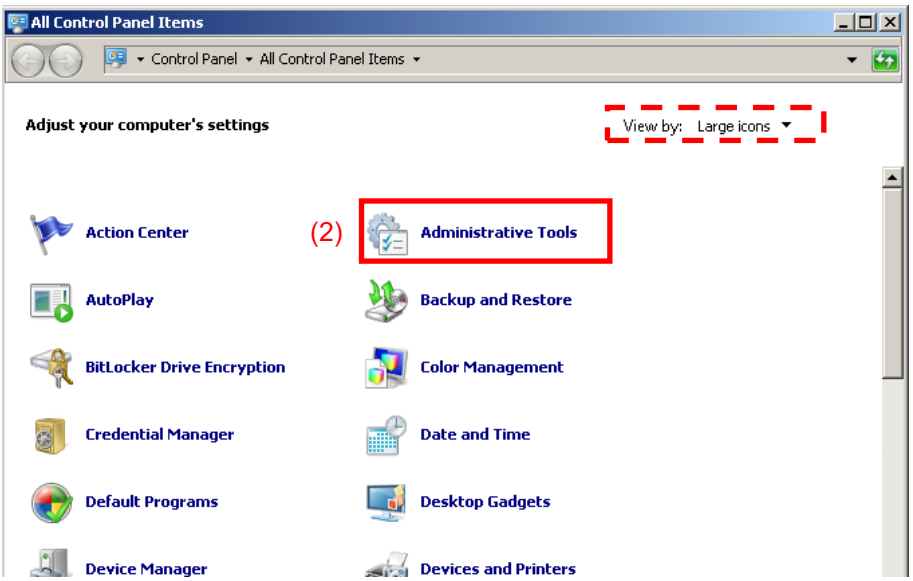
付録

付録C

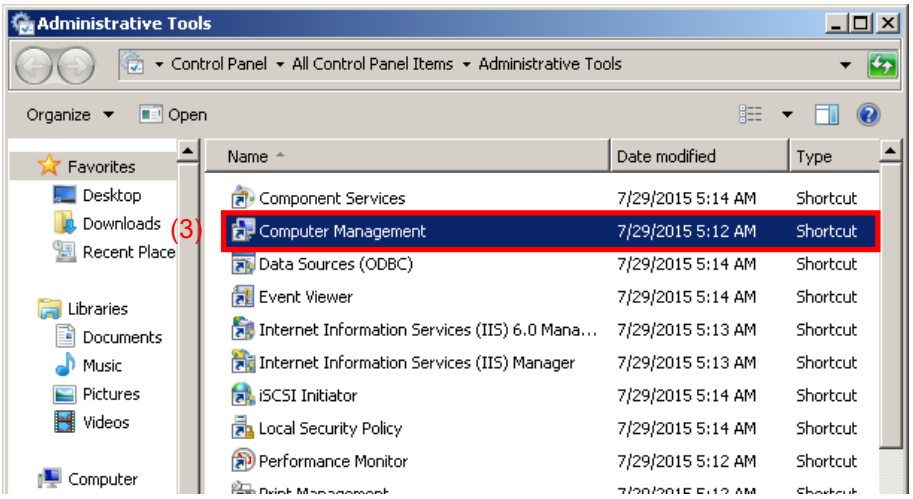
C.4 MS2840Aのユーザアカウントの設定変更

ネットワークドライブとして割り当てる際に使用するユーザアカウントの設定を行います。

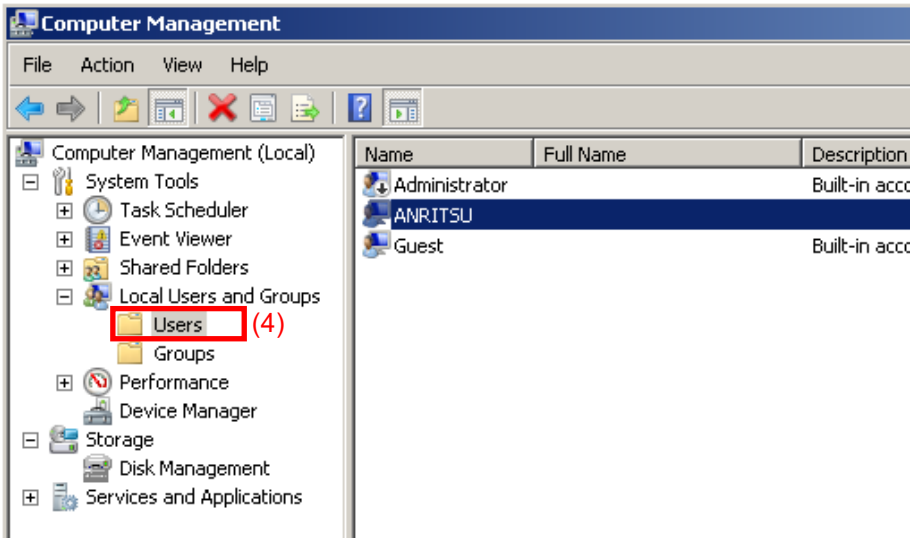
1. Start メニューから［Control Panel］をクリックします。
2. Control Panel で［Administrative Tools］をクリックします。



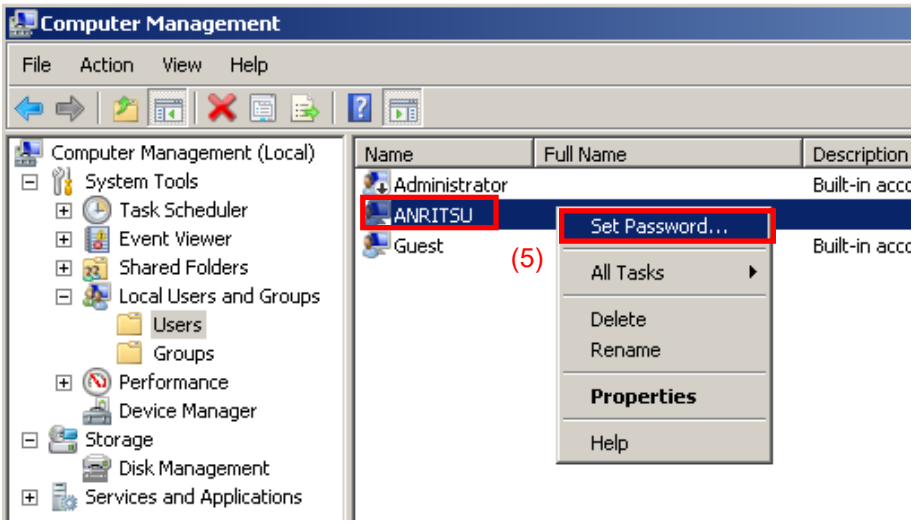
3. Administrative Tools で［Computer Management］をクリックします。



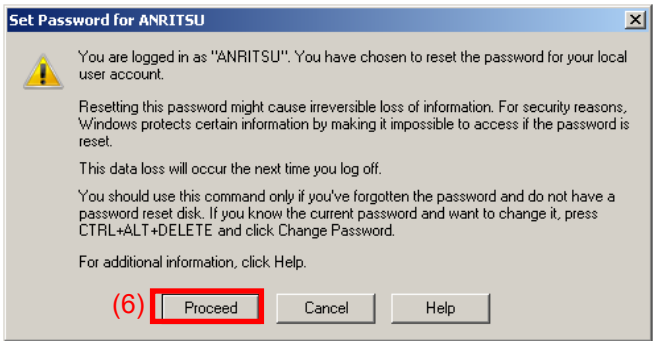
4. Computer Management の管理ツリーで [Local Users and Group] 内の [Users] をクリックします。



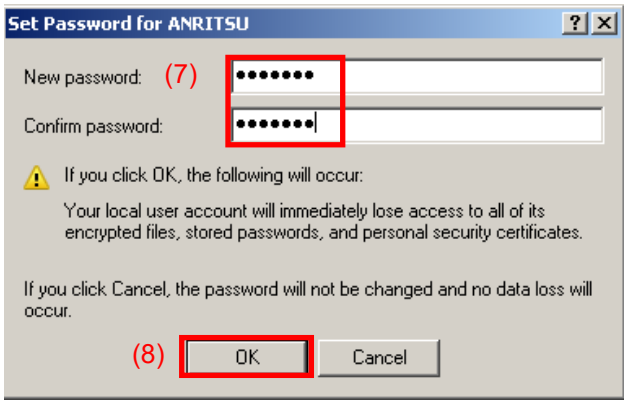
5. ユーザアカウント [ANRITSU] を右クリックし、[Set Password...] メニューをクリックします。



6. パスワード設定の際に下記ダイアログボックスが表示された場合は [Proceed] をクリックします。



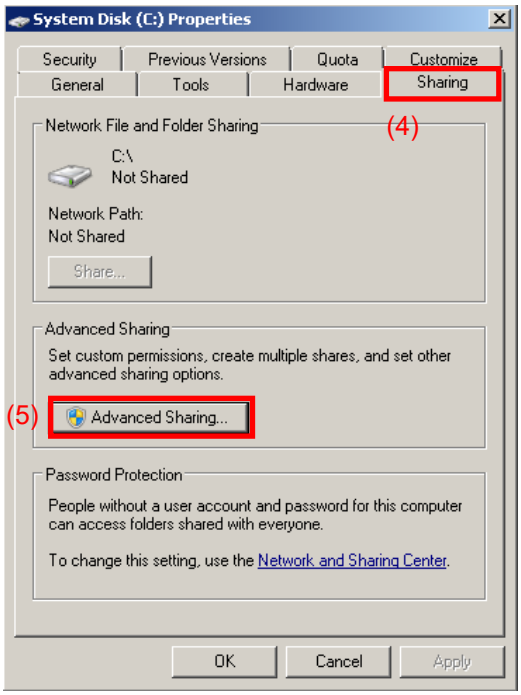
7. ユーザアカウント［ANRITSU］のパスワードとして「ANRITSU」を設定します。



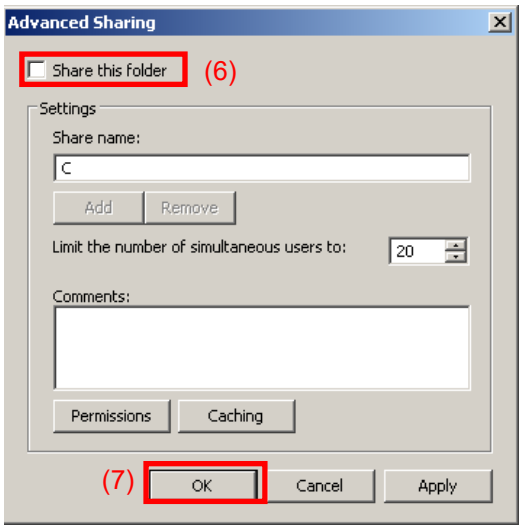
8. パスワード設定後の確認ダイアログボックスで［OK］をクリックします。

C.5 MS2840Aでの共有設定

1. Start メニューから [Computer] をクリックします。
2. C ドライブを右クリックします。
3. [Share with] > [Advanced sharing] をクリックします。
4. [Sharing] タブをクリックします。

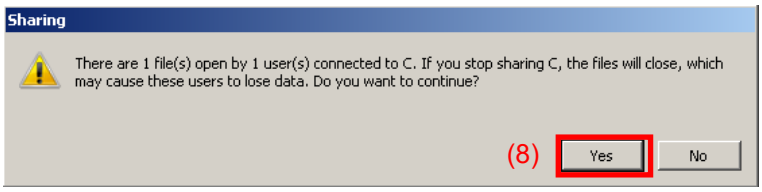


5. [Advanced Sharing…] をクリックします。
6. 既定の共有を解除するために、[Share this folder] チェックボックスをオフにします。



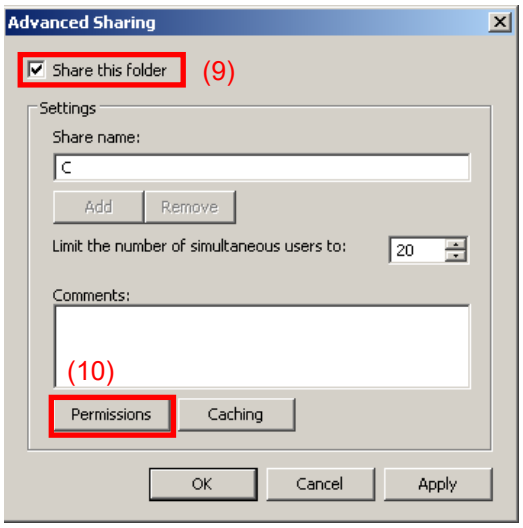
7. [OK] をクリックします。

8. 下記［Sharing］ダイアログボックスが表示されますので、[Yes］をクリックします。

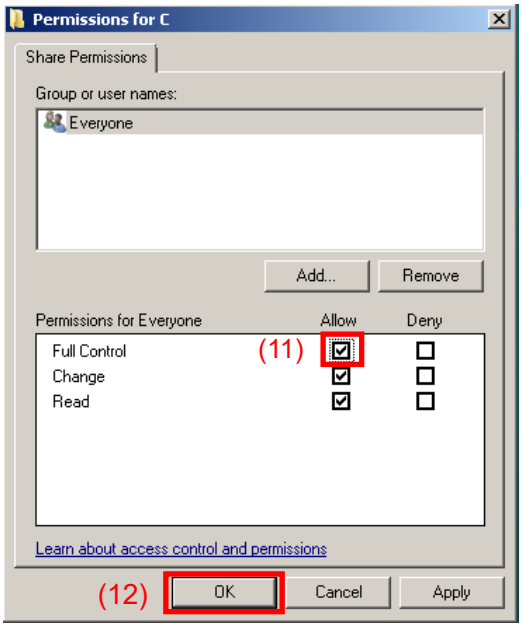


9. [Share this folder］チェックボックスをオンにします。

10. [Permissions］をクリックします。



11. [Full control］の［Allow］チェックボックスをオンにします。



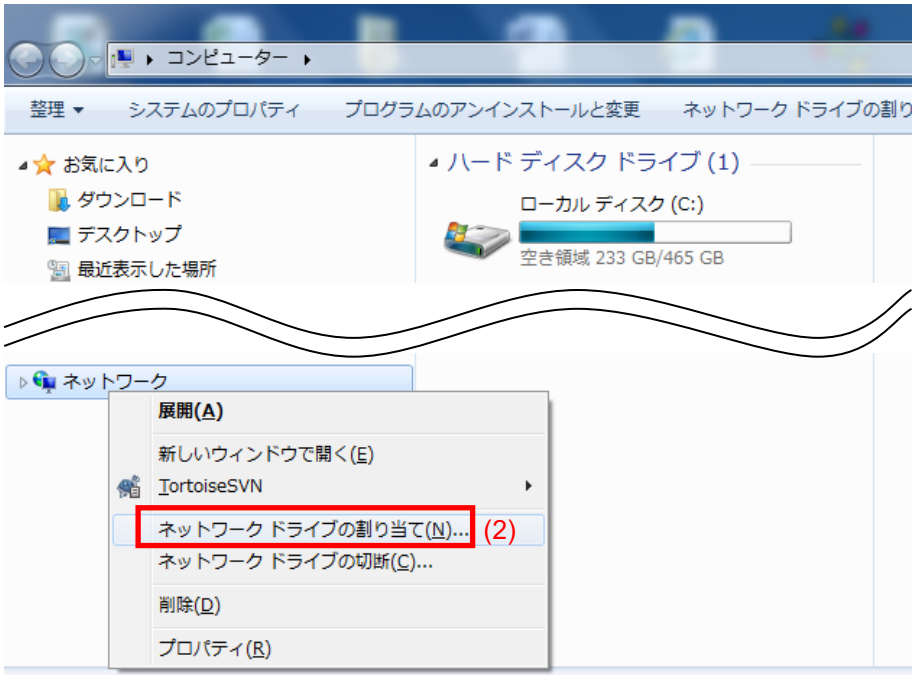
12. [OK］をクリックし、表示されているダイアログボックスを 2 つとも閉じます。

13. D ドライブに対し、手順 2～手順 12 を繰り返します。

C.6 外部PCでの共有設定

1. ネットワーク経由で接続された PC（ウイルス対策ソフトウェアを起動する PC）で、MS2840A のすべての共有ドライブをネットワークドライブとして割り当てます。

2. PC の [スタート] > [コンピューター] をクリックします。
ナビゲーションウィンドウの [ネットワーク] を右クリックし、[ネットワークドライブの割り当て] をクリックします。

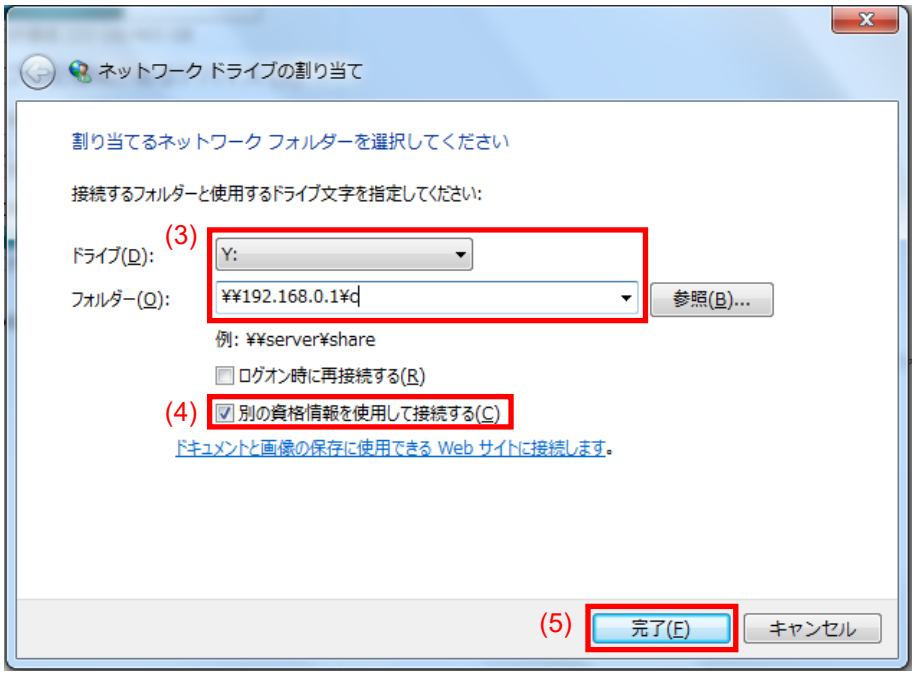


3. フォルダ名に「MS2840A の IP アドレス ＋ ドライブ名」を入力します。

例　MS2840A の IP アドレスが 192.168.0.1 の場合

C ドライブを共有する場合は、ドライブに Y、フォルダに ¥¥192.168.0.1¥c を設定します。

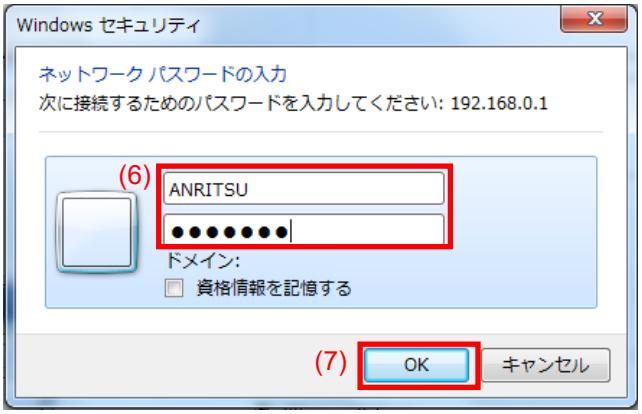
D ドライブを共有する場合は、ドライブに Z、フォルダに ¥¥192.168.0.1¥d と設定します。



4. [別の資格情報を使用して接続する(C)] チェックボックスをオンにします。

5. [完了] をクリックします。

6. ユーザ名に「ANRITSU」、パスワードに「ANRITSU」（C.4 節 手順 7 で設定したもの）を入力します。



7. [OK] > [完了] をクリックし、ネットワークドライブの割り当てを完了します。

8. D ドライブに対し、手順 2～手順 7 を繰り返します。

C.7 ウイルスチェック

外部 PC において割り当てたネットワークドライブに対してウイルスチェックを実行します。

C.8 外部PCでドライブを切断

外部 PC 上の［マイネットワーク］を右クリックし、[ネットワークドライブの切断］を選択します。

割り当てた 2 つのドライブを切断します。

C.9 MS2840Aでドライブ共有を解除

1. [Start］メニューから［Computer］をクリックします。
2. C ドライブを右クリックします。
3. [Share with] > [Advanced sharing］をクリックします。
4. [Sharing］タブを選択します。
5. [Advanced Sharing］をクリックします。
6. [Share this folder］チェックボックスをオフにします。
7. [OK］をクリックします。
8. [Sharing］ダイアログボックスが表示されますので、[Yes］を選択します。
9. D ドライブに対しても、手順 2～手順 8 を繰り返します。

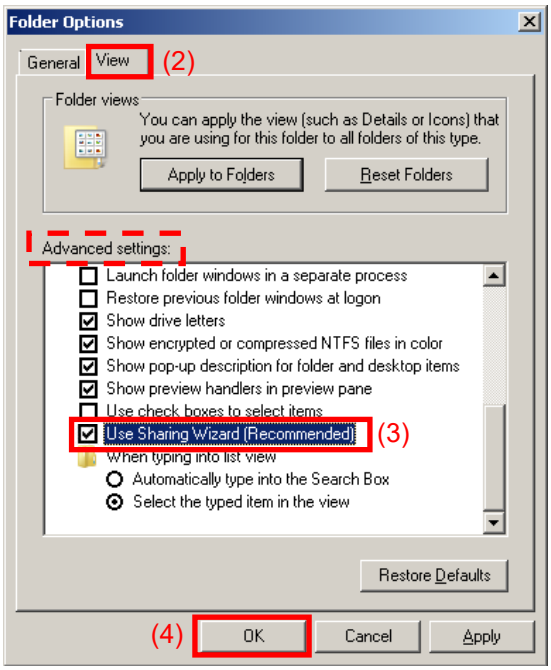
C.10 MS2840Aのユーザアカウントを戻す

「C.4 MS2840Aのユーザアカウントの設定変更」においてドライブ共有のためユーザアカウントのパスワードを変更しています。同様の手順によりパスワードの設定を元に戻します。MS2840A 出荷状態ではパスワードは無しの状態となります。

C.11 MS2840Aの共有設定の解除

「C.3 MS2840Aの共有設定の変更」においてドライブ共有のため簡易ファイルの共有設定が無効な状態となっています。元の設定に戻すため下記の手順で簡易ファイルの共有設定を有効にします。

1. MS2840A 上で [Start] > [Computer] をクリックします。
2. [Organize] メニューの [Folder and search options] をクリックし、[View] タブをクリックします。
3. [Advanced settings] エリアの項目の一つ [Use Sharing Wizard [Recommended]] のチェックボックスをオンにします。



4. [OK] をクリックします。

付録 D　ウイルスチェック手順（Windows 10）

MS2840A ではウイルス対策ソフトウェアはお客様の責任で入手、インストールおよび操作をすることができます。ウイルス対策ソフトウェアに関しては使用されるウイルス対策ソフトウェアのマニュアルに従ってください。

ここでは、ウイルス対策ソフトウェアをインストールせずに、MS2840A の各ドライブを外部 PC 上のネットワークドライブとして割り当て、外部 PC にインストールされたウイルス対策ソフトウェアによりウイルスチェックを行う手順について記述します。

ネットワークドライブに対してチェックできないソフトウェアであっても、ドライブをドラッグ アンド ドロップするとウイルススキャンできる製品もあります。

D.1　外部PCとMS2840Aとの接続 D-2

D.2　MS2840AのIPアドレスの確認 D-3

D.3　MS2840Aの共有設定の変更 D-4

D.4　MS2840Aのユーザアカウントの設定変更.....D-6

D.5　MS2840Aでの共有設定.....D-10

D.6　外部PCでの共有設定 D-12

D.7　ウイルスチェック D-14

D.8　外部PCでドライブを切断.....D-14

D.9　MS2840Aでドライブ共有を解除.....D-14

D.10　MS2840Aのユーザアカウントを戻す.....D-14

D.11　MS2840Aの共有設定の解除 D-15

注:

- 手順どおりに正しい操作を行わないと確実なウイルスチェックができないだけでなく、製品自体が使用不可能となってしまうおそれがあります。

  ウイルスの除去により正常動作しなくなった場合には、リカバリ機能によりドライブ全体を工場出荷時状態にすることができます。手順については「5.3 システムリカバリ機能」を参照してください。

  製品の出荷時期によっては、リカバリ作業の後、最新版のファームウェアへの更新作業が必要です。

- ウイルス対策ソフトウェアを使用する際には、その使用方法および使用許諾範囲をよく確認してください。

D.1　外部PCとMS2840Aとの接続

MS2840A と外部 PC を LAN で接続します。

MS2840A のネットワーク設定方法については『MS2690A/MS2691A/MS2692A および MS2830A/MS2840A/MS2850A シグナルアナライザ取扱説明書（本体リモート制御編)』「第 1 章 リモート制御の基本」を参照してください。

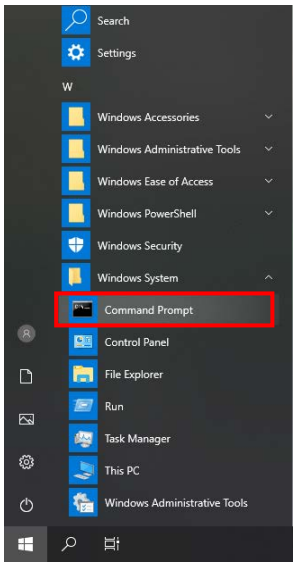
D.2 MS2840AのIPアドレスの確認

DHCP接続により自動的にIPが割り振られている場合は下記手順で確認します。

1. MS2840A の Windows デスクトップを表示します。

   Windows デスクトップを表示するには画面上で右クリックし、[Show the Desktop] をクリックします。

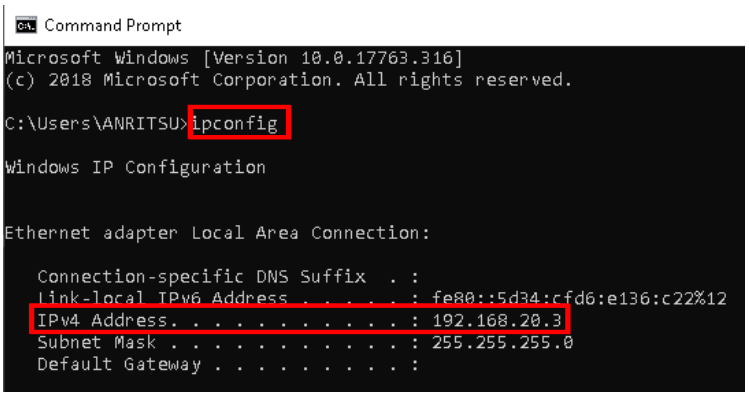
2. MS-DOS プロンプトを表示します。MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンをクリックして、スタートメニューに表示されたアプリ一覧の [W] 欄から [Windows System] > [Command Prompt] をクリックします。



3. 次のように入力します。

   ipconfig

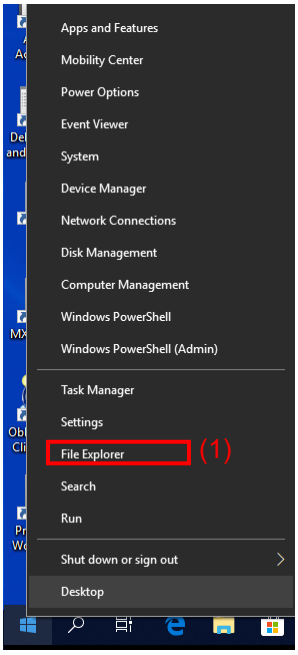
   画面に、割り当てられた IP アドレスが表示されます。



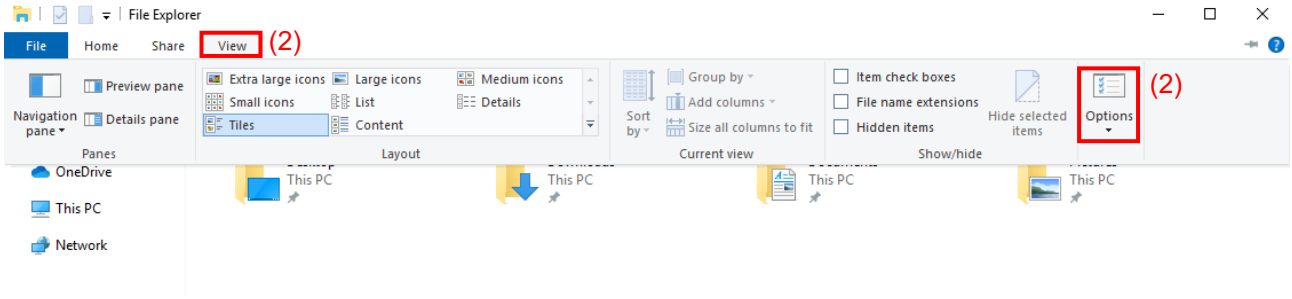
D.3 MS2840Aの共有設定の変更

出荷時状態の MS2840A では簡易ファイルの共有設定が有効となっています。この場合ネットワーク経由での認証が強制的に Guest アカウントとなり Windows フォルダなどの重要なフォルダ・ファイルにアクセスができません。下記の手順によって簡易ファイルの共有設定を一時的に無効にします。

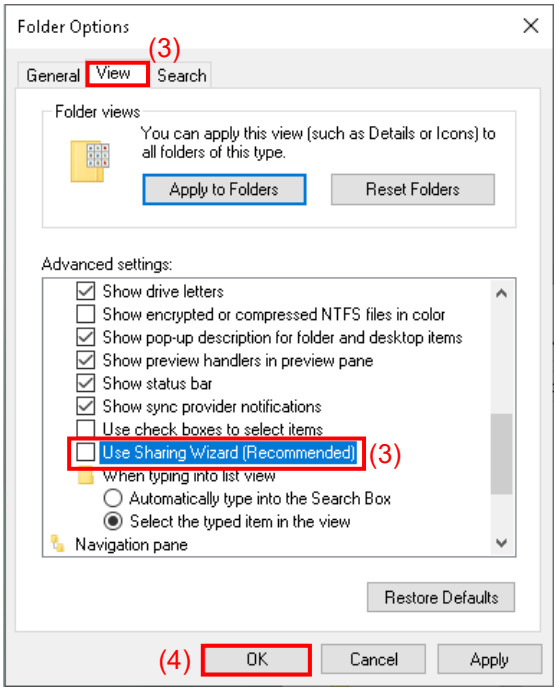
1. MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンを右クリックして [File Explorer] をクリックします。



2. [File Explorer] ウィンドウの [View] タブをクリック、[Options] をクリックします。



3. [Folder Options] ダイアログボックスの [View] タブをクリックし、[Advanced settings] エリアの項目の一つ [Use Sharing Wizard [Recommended]] のチェックボックスをオフにします。

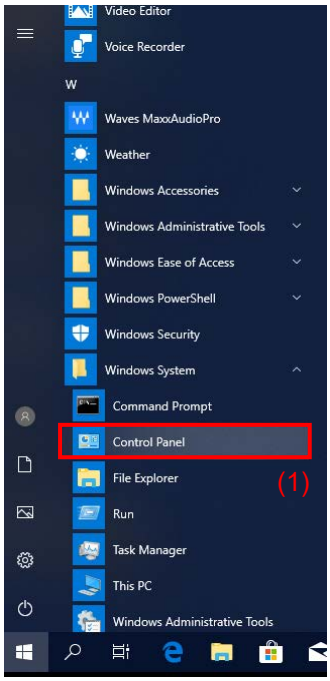


4. [OK] をクリックします。

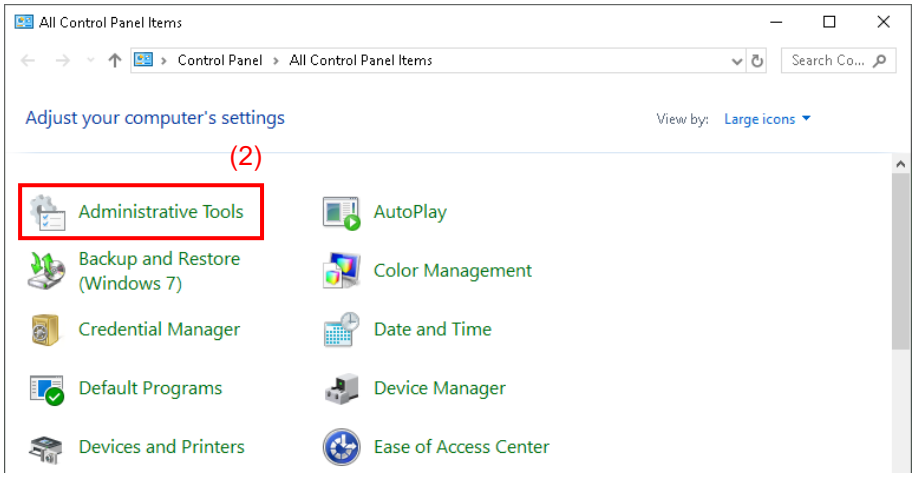
D.4 MS2840Aのユーザアカウントの設定変更

ネットワークドライブとして割り当てる際に使用するユーザアカウントの設定を行います。

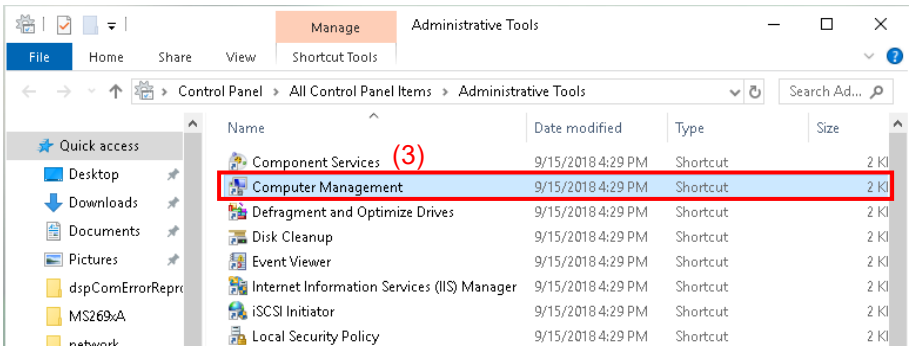
1. MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンをクリックして、スタートメニューに表示されたアプリ一覧の［W］欄から［Windows System] > [Control Panel］をクリックします。



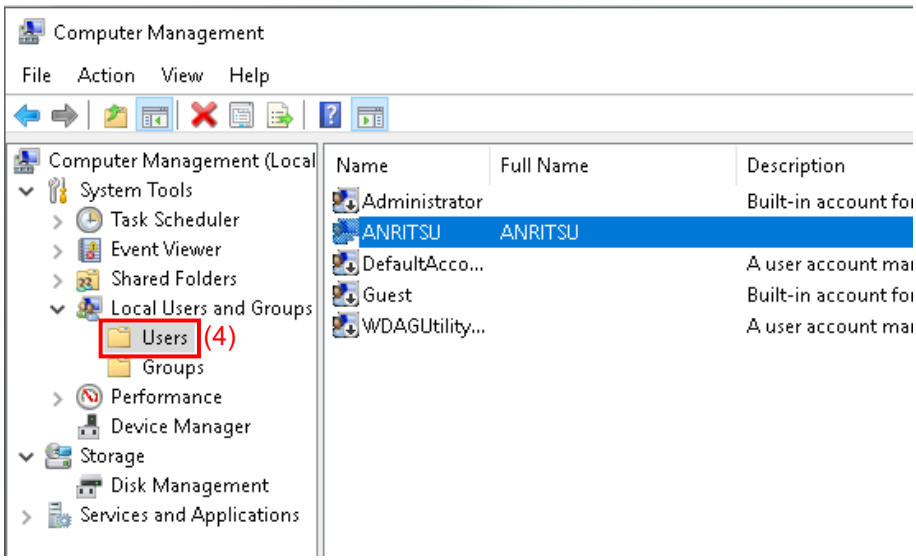
2. Control Panel で［Administrative Tools］をクリックします。



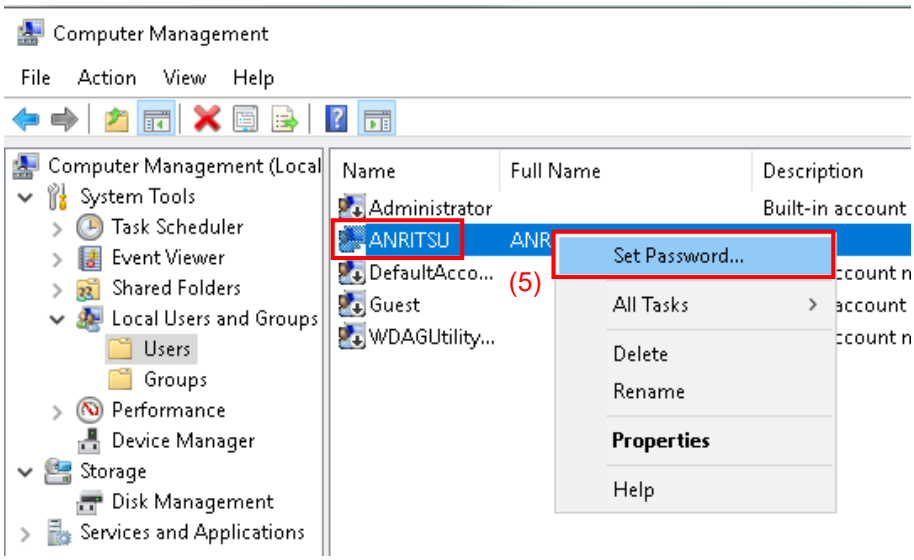
3.　Administrative Tools で［Computer Management］をクリックします。



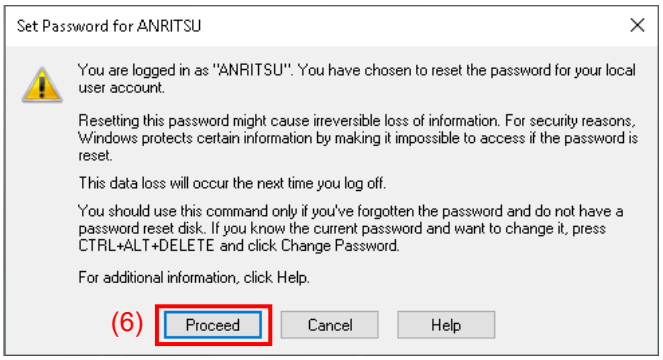
4.　Computer Management の管理ツリーで［Local Users and Groups］内の［Users］をクリックします。



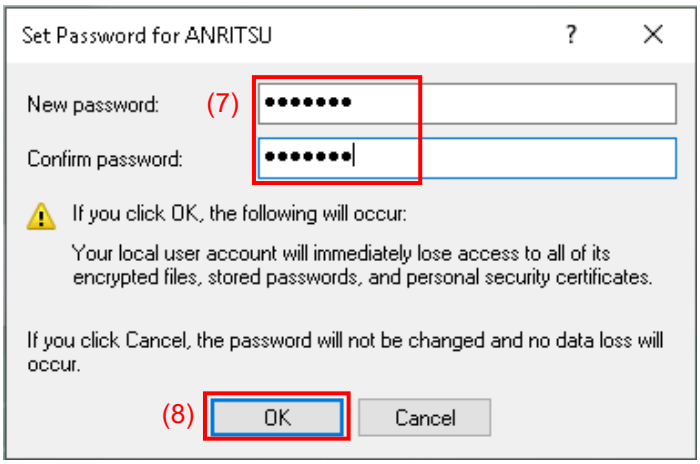
5. ユーザアカウント [ANRITSU] を右クリックし、[Set Password...] メニューをクリックします。



6. パスワード設定の際に下記ダイアログボックスが表示された場合は [Proceed] をクリックします。



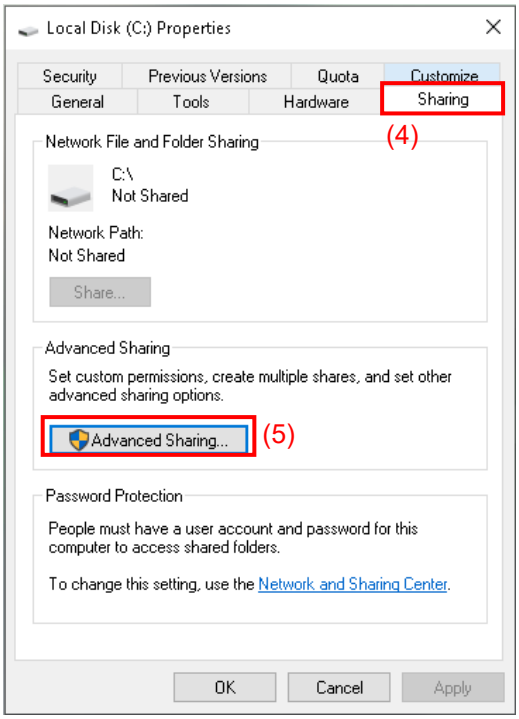
7.　ユーザアカウント［ANRITSU］のパスワードとして「anritsu」を設定します。



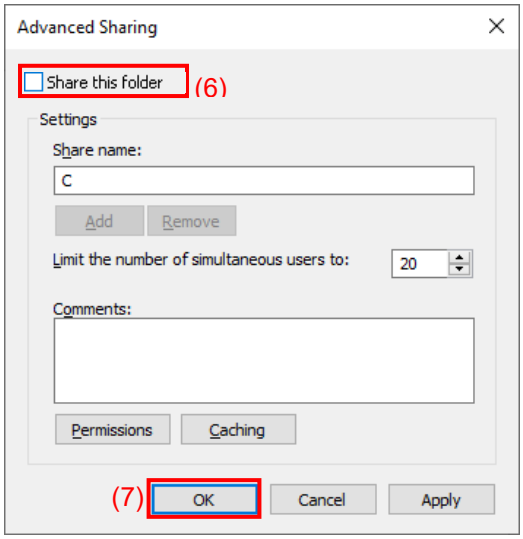
8.　パスワード設定後の確認ダイアログボックスで［OK］をクリックします。

D.5 MS2840Aでの共有設定

1. MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンを右クリックし、[File Explorer] > [This PC] をクリックします。
2. C ドライブを右クリックします。
3. [Properties] をクリックします。
4. [Sharing] タブをクリックします。

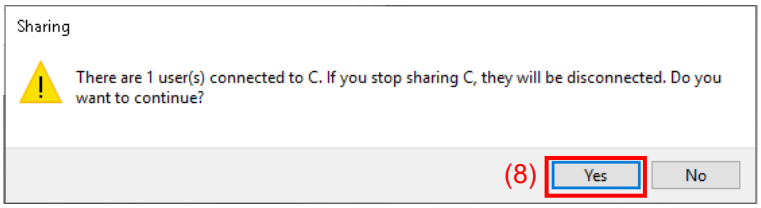


5. [Advanced Sharing…] をクリックします。
6. 既定の共有を解除するために、[Share this folder] チェックボックスをオフにします。



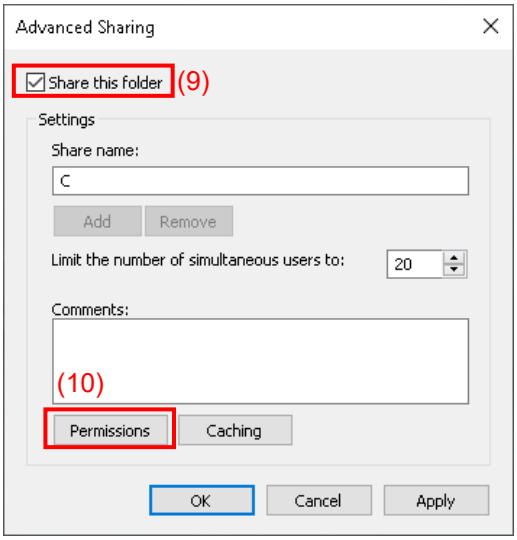
7. [OK] をクリックします。

8. 下記［Sharing］ダイアログボックスが表示されますので、［Yes］をクリックします。

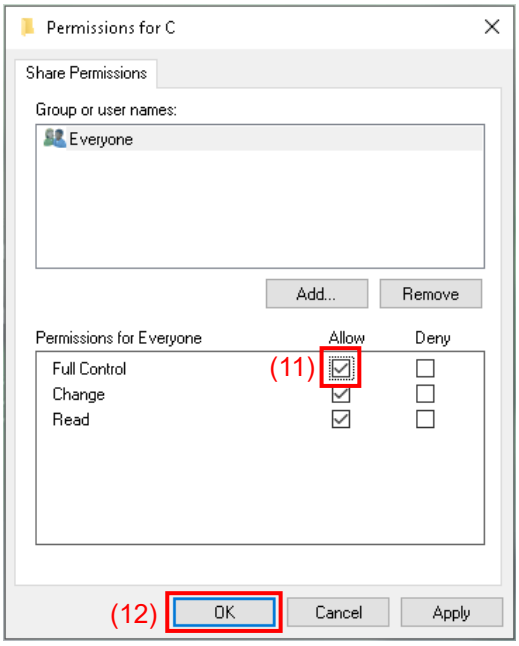


9. ［Share this folder］チェックボックスをオンにします。

10. ［Permissions］をクリックします。



11. ［Full Control］の［Allow］チェックボックスをオンにします。



12. ［OK］をクリックし、表示されているダイアログボックスを 2 つとも閉じます。

13. D ドライブに対し、手順 3～手順 12 を繰り返します。

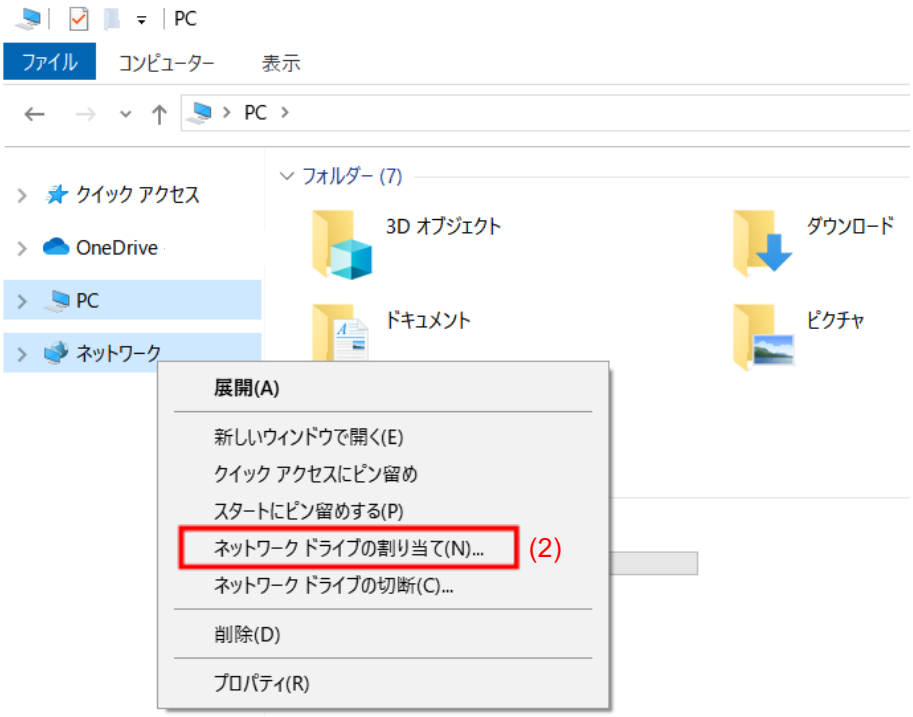
付録

付録D

D.6 外部PCでの共有設定

ネットワーク経由で接続された PC（ウイルス対策ソフトウェアを起動する PC）で、MS2840A のすべての共有ドライブをネットワークドライブとして割り当てます。

1. 外部 PC の Windows タスクバーの［スタート］ アイコンを右クリックし、［エクスプローラー］をクリックします。
2. ナビゲーションウィンドウの［ネットワーク］を右クリックし、［ネットワークドライブの割り当て］をクリックします。

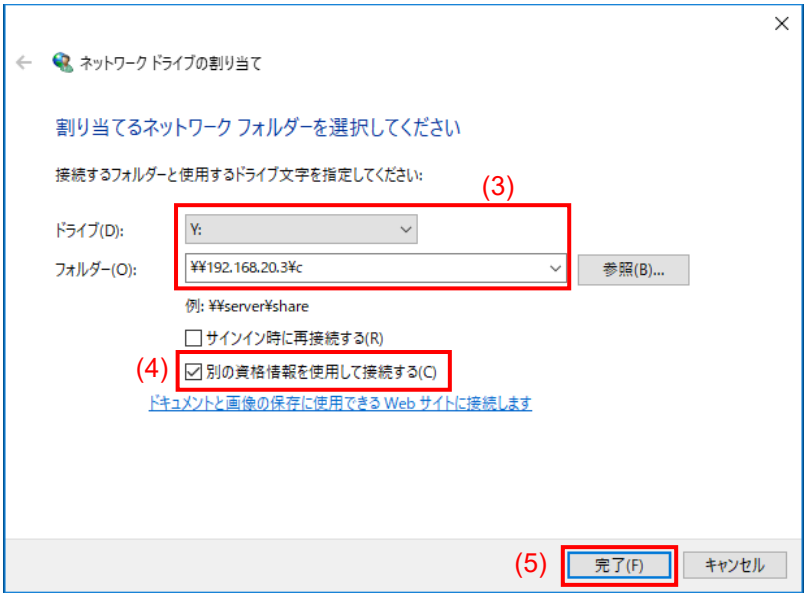


3. フォルダ名に「MS2840A の IP アドレス ＋ ドライブ名」を入力します。

例　MS2840A の IP アドレスが 192.168.20.3 の場合

Cドライブを共有する場合は、ドライブに Y、フォルダに ¥¥192.168.20.3¥c を設定します。

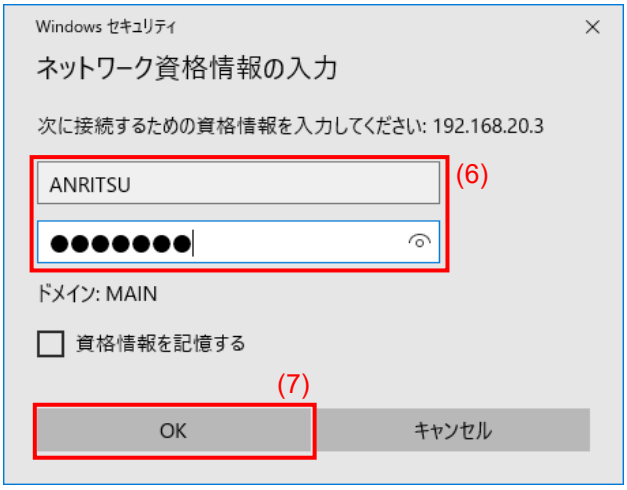
Dドライブを共有する場合は、ドライブに Z、フォルダに ¥¥192.168.20.3¥d と設定します。



4. [別の資格情報を使用して接続する(C)] チェックボックスをオンにします。

5. [完了] をクリックします。

6. ユーザ名に「ANRITSU」、パスワードに「anritsu」（D.4節 手順 7 で設定したもの）を入力します。



7. [OK] > [完了] をクリックし、ネットワークドライブの割り当てを完了します。

8. Dドライブに対し、手順 2～手順 7 を繰り返します。

付録

付録D

D.7 ウイルスチェック

外部 PC において割り当てたネットワークドライブに対してウイルスチェックを実行します。

D.8 外部PCでドライブを切断

1. 外部 PC の Windows タスクバーの［スタート］ アイコンを右クリックし、［エクスプローラー］ をクリックします。
2. ナビゲーションウィンドウの［ネットワーク］ を右クリックし、［ネットワークドライブの切断］ をクリックします。
3. 割り当てた 2 つのドライブを切断します。

D.9 MS2840Aでドライブ共有を解除

1. MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンを右クリックし、[File Explorer] > [This PC] をクリックします。
2. C ドライブを右クリックします。
3. [Properties] をクリックします。
4. [Sharing] タブをクリックします。
5. [Advanced Sharing] をクリックします。
6. [Share this folder] チェックボックスをオフにします。
7. [OK] をクリックします。
8. [Sharing] ダイアログボックスが表示されますので、[Yes] をクリックします。
9. D ドライブに対しても、手順 3～手順 8 を繰り返します。

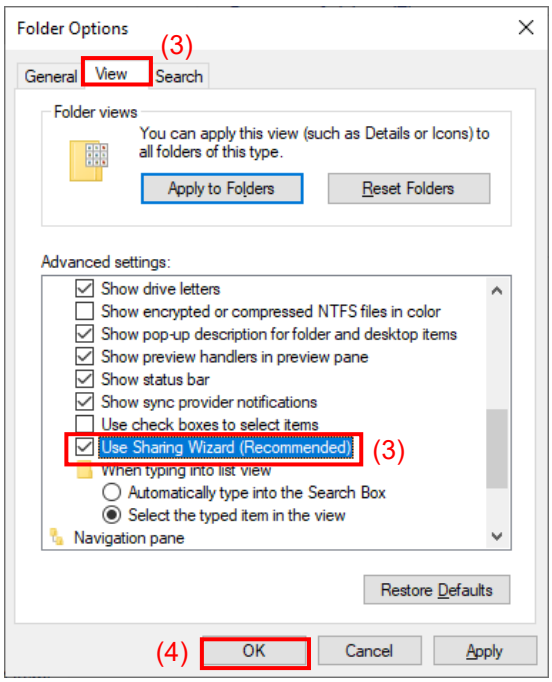
D.10 MS2840Aのユーザアカウントを戻す

「D.4 MS2840Aのユーザアカウントの設定変更」においてドライブ共有のためユーザアカウントのパスワードを変更しています。同様の手順によりパスワードの設定を元に戻します。MS2840A 出荷状態ではパスワードは「ANRITSU」となります。

D.11 MS2840Aの共有設定の解除

「D.3 MS2840Aの共有設定の変更」においてドライブ共有のため簡易ファイルの共有設定が無効な状態となっています。元の設定に戻すため下記の手順で簡易ファイルの共有設定を有効にします。

1. MS2840A の Windows デスクトップでマウスポインタを画面最下部に移動して、隠れている Windows タスクバーを表示、[Start] アイコンを右クリックして [File Explorer] をクリックします。
2. [File Explorer] ウィンドウの [View] タブをクリック、[Options] をクリックします。
3. [Folder Options] ダイアログボックスの [View] タブをクリックし、[Advanced settings] エリアの項目の一つ [Use Sharing Wizard (Recommended)] のチェックボックスをオンにします。



4. [OK] をクリックします。

付録

付録D

表E-1　エラーメッセージ

メッセージ	内容
Out of Range.	設定可能範囲外です。
This can't be used because it in Continuous Mode.	MeasureMode で Continuous モードが選択されているので、本機能は使うことができません。
This can't be used because PNxFix isn't selected.	DataType で PN_Fix が選択されていないため、本機能は使うことができません。
This can't be used because user defined pattern isn't loaded.	ユーザ定義パターンファイルがロードされていないため、本機能は使うことができません。
This can't be used because user defined pattern isn't selected.	ユーザ定義パターンファイルが選択されていないため、本機能は使うことができません。
No file to read.	読み込めるファイルが存在しません。
Bit pattern is too long.	ユーザ定義パターンの長さが 4096 ビットより大きいため、読み込めません。
Bit pattern is too short.	ユーザ定義パターンの長さが 8 ビット未満のため、読み込めません。
Illegal character exists.	ユーザ定義パターンに“0”・“1”・改行・コメント以外の文字が含まれているため、読み込めません。
This can't be used because Data is Invalid status.	Data が無効の状態では本機能は使うことができません。
This can't be used because MeasureMode is Invalid status.	MeasureMode が無効の状態では本機能は使うことができません。
This can't be used because CountMode is Invalid status.	CountMode が無効の状態では本機能は使うことができません。
This can't be used because AutoResync is Invalid status.	AutoResync が Off の状態では本機能は使うことができません。
This can't be used because UserDefine isn't selected.	データタイプで UserDefine が選択されていないため、本機能は使うことができません。

<System Configuration>

Interface Settings	
GPIB Setting	
Address	1
Ethernet Settings	
DHCP	On
IP Address	--- --- --- ---
Subnet Mask	--- --- --- ---
Default Gateway	--- --- --- ---
Raw Socket Port Number	49153
Terminator Settings	
Terminator	CR/LF
Remote Language Settings	
Language	Native
Copy Settings	
File Type Settings	BMP Color
Color Settings	Normal
File Name Settings	Data + sequential number (00-99)
Storage Place Settings	(D:)
System Settings	
Beep Sound Settings	On
Reference Signal	Auto
External Reference Frequency	10 MHz
Attenuator Mode	Electronic Atten Combined (MS2840A-046、かつ MS2840A-019/119 非搭載時のみ) Mechanical Atten Only
Low Phase Noise	On (MS2840A-066/166 搭載時のみ)
Calibration Alert	
Alert Mode	None
Temperature	2.0 °C
Elapsed Time	1 Hour
Display Annotation	On
Simple Save&Recall	
Save&Recall Mode	Std
Correction	
Correction (On/Off)	Off

<BER 測定機能>

データタイプ	PN9
測定終了条件	Data
測定モード	Continuous
測定ビット数	1000 bit
測定エラービット数	1 bit
Auto Resync	On
Threshold	200/500
at SyncLoss	Count Clear
PN Pattern Initial	ALL1
PN_Fix_Pattern Length	96 bit
同期確立判定箇所先頭ビット	1 bit
同期確立判定箇所長さ	32 bit
ユーザ定義パターンロード元メディア	D ドライブ
データ極性	Positive
クロック極性	Rise
イネーブル極性	Disable

参照先はページ番号です。

■記号・数字順

1

1st Local Output コネクタ 3-7

■アルファベット順

A

Accessory.....7-10
ACインレット.....3-10
Alert Mode 3-35
Analyze External Mixer Noise Floor.....3-18
Analyze Noise Floor 3-17
Application Switch Registration 3-39
Application Switch Settings 3-20, 3-27
Applicationキー 3-6
Appliキー 3-6
AUXコネクタ 3-9
Average.....7-11

B

Backキー 3-3
Band Cal 3-14, 3-15
Beep Sound Setting.....3-25
BER測定 8-2
Board Revision View 3-28
Buffer Outコネクタ 3-8

C

Calibration Alert 3-20, 3-35
Calキー 3-3
Cancelキー 3-5
Close 3-14, 3-20, 3-21
Color Settings 3-23
COM Port.....7-4
Configuration.....3-20
Convert Recall File.....3-20
Copy Data 3-29
Copy Settings.....3-20, 3-23
Copyキー 3-2
Correction 3-21, 3-30
Correction (On/Off).....3-31

D

Digitizer Data 3-29
Display Annotation..... 3-20, 3-34

E

Elapsed Time 3-35
Enterキー 3-5
Ethernet 3-3, 3-22
Ethernetコネクタ 3-9
Extra Band Cal..... 3-14, 3-16
Extra Band Cal Clear.....3-14

F

File Name Settings.....3-23
File Operation..... 3-20, 3-29
File Type Settings.....3-23
FPGA Version View 3-28

G

GPIB用コネクタ 3-9

I

IF 出力コネクタ 3-10
Information Save 3-28, 3-56
Interface Settings 3-20, 3-22

L

Level Cal 3-14, 3-15
Load.....3-38
Load Application Select..... 3-27, 3-39
Local Leak Suppression 3-14, 3-15
Localキー 3-3

M

Modulation 制御キー 3-6
Monitor Outコネクタ.....3-10

N

Nextキー 3-3
Noise Floor 3-14
Noise Source コネクタ.....3-10

O

Open Recall Menu 3-54
Open Save Menu 3-53
Option Information 3-20, 3-29

P

Parameter Save Data.....3-29
Position Change.....3-27, 3-44
Power Meter 7-2
Preselector Tune Preset 3-55
Preset All Application 3-55
Presetキー 3-3
Primary HDD/SSDスロット 3-10

R

Range 7-7
Recall all Application 3-49
Recall Correction Table.....3-31, 3-32
Recall Current Application 3-49
Recallキー 3-2
Ref Inputコネクタ 3-8
Reference Signal.....3-25
Remoteランプ 3-3
RF Output制御キー 3-6
RF出力コネクタ 3-6
RF入力コネクタ 3-5

S

SA Trigger Inputコネクタ 3-10
Save Application.....3-47, 3-48
Save Correction Table 3-31
Save Waveform CSV DATA 3-48
Save&Recall Mode.....3-51
Save&Recall Settings.....3-20
Saveキー 3-3
SAキー 3-6
Secondary HDD/SSDスロット.....3-10
Select File 3-37
Set Reference 7-11
SG Trigger Inputコネクタ 3-10
SG Wave License 3-60, 3-63
SG Wave License View 3-28
SGキー 3-6
Shiftキー 3-5
SIGANA All 3-14
Simple Recall 3-54
Simple Save 3-53
Simple Save&Recall 3-51
Simple Save&Recall Name 3-51
Software Install 3-20, 3-30, 3-58,
.....3-59, 3-60, 3-61, 3-62, 3-63
Software License..... 3-59, 3-62
Software License View 3-28
Software Version View 3-28
SPAキー 3-6
SSDアクセスランプ 3-2
Storage Place Settings 3-23
Sweep Status Outコネクタ 3-8
Switch.....3-38
System Information.....3-20, 3-28, 3-29, 3-56
System Information View 3-28
System Reset 3-28, 3-56
System Settings..... 3-20, 3-24

T

Temperature 3-35
Title 7-10
Topキー 3-3
Trace Data.....3-29

U

Uninstall 3-61, 3-62, 3-63
Unload.....3-38
Unload Application Select..... 3-27, 3-41
USBコネクタ
Aタイプ 3-6, 3-10
Bタイプ 3-9
USBメモリ
保管方法 9-2

W

Windowsデスクトップの表示.....5-3

Z

Zero Sensor 7-12

■50音順

あ

アプリケーションソフトウェア.....1-10
アプリケーション同期.....7-9
アンインストール.....3-61

い

E-ATT.....3-25
インストール.....3-57

え

M-ATT.....3-25

お

応用部品.....1-8
オプション.....1-5

か

カーソルキー.....3-5
解析帯域校正.....3-15
外部ディスプレイ.....5-6
画面コピー.....3-50

き

機械式アッテネータ.....3-25
規格.....1-11
基準周波数信号.....3-8, 3-20, 3-25
基準信号.....3-8, 3-25
逆電力.....2-4

け

計測器のウイルス感染を防ぐための注意.....xiv

こ

交換用SSD
　保管方法.....9-3
国外持出しに関する注意.....x

し

シグナルアナライザ
　スペクトラムの解析.....4-2
システムリカバリ.....5-12
自動校正.....3-13
寿命のある部品について.....x
正面パネル.....3-2
初期化.....3-55

す

スペクトラムアナライザ
　スペクトラムの解析.....4-6

せ

静電気.....2-5
性能試験.....6-2
製品概要.....1-3
製品構成.....1-4
設置.....2-2
ゼロ調整.....7-12

そ

測定レンジ.....7-7
ソフトウェアライセンス
　アンインストール.....3-62
　インストール.....3-59

て

テンキー.....3-5
電源スイッチ.....3-2
電子式アッテネータ.....3-25

と

取扱説明書の構成.....I
トリガ信号.....3-10

は

背面パネル.....3-8
パワーセンサ.....7-2
パワーメータ.....7-2

ひ

標準構成.....1-4
品質証明.....viii

ふ

ファンクションキー.....3-3

へ

平均化.....7-11

ほ

保証.....viii

ゆ

ユーザデータ 3-55, 3-56

れ

レベルオフセット 7-8
レベル校正.....3-15

ろ

ローカルリーク抑圧 3-15
ロータリノブ 3-5