# MU181640A オプティカルレシーバ 取扱説明書

### 第2版

- ・製品を適切・安全にご使用いいただくために、製品をご使用になる前に、本書を必ずお読みください。
- ・本書に記載以外の各種注意事項は、MP1800AシグナルクオリティアナライザインストレーションガイドおよびMT1810A 4 スロットシャーシインストレーションガイドに記載の事項に準じますので、そちらをお読みください。
- ・本書は製品とともに保管してください。

# アンリツ株式会社

管理番号: M-W2999AW-2.0

### 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。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外観図などが本書に含まれる とき、製品に貼り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

#### 本書中の表示について

⚠ 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状況があることを警告しています。

回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。



回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または、 物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

#### 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、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。 これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



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。

MU181640A オプティカルレシーバ 取扱説明書

2007年(平成19年)11月5日(初版) 2013年(平成25年) 1月7日(第2版)

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

Copyright © 2007-2013, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

### 品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表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、製造上の原因に基づく故障が発生した場合またはマニュアルに従った使用方法にもかかわらず、実質的に動作しなかった場合に下記のとおり保証します。

#### ハードウェアの場合

・ 保証期間は、納入から1年間とし、無償で修理します。

#### ソフトウェアの場合

- ・ 保証期間は、納入から6か月間とし、無償で補修または交換します。
- ・ 補修または交換後の本ソフトウェアの保証期間は、購入時から6か月以内の残余 の期間、または補修もしくは交換後から30日のいずれか長い方の期間とします。

ただし、ハードウェア、ソフトウェアとも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、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。

#### 注:

「特殊環境での使用」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
- ・ 気圧が低い環境
- ・ 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、本書(紙版説明書では巻末, CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へすみやかにご連絡ください。

### 国外持出しに関する注意

- 1. 本製品は日本国内仕様であり、外国の安全規格などに準拠していない場合もありますので、国外へ持ち出して使用された場合、当社は一切の責任を負いかねます。
- 2. 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。

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, 事前に必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

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

### はじめに

MP1800Aシグナルクオリティアナライザ本体, MT1810A 4スロットシャーシ本体, モジュール, およびコントロールソフトウェアを組み合わせた試験システムをシグナルクオリティアナライザシリーズといいます。シグナルクオリティアナライザシリーズの取扱説明書は, 以下のように, 本体, モジュール, リモートコントロール, コントロールソフトウェア, およびインストレーションガイドに分かれて構成されています。

### シグナルクオリティアナライザシリーズ 取扱説明書の構成

■は、本書を示します。

### インストレーションガイド

モジュール実装から使用開始までの導入ガイドです。インストレーションガイドは,ご使用になる本体ごとに異なります。

#### 本体取扱説明書

本体の基本操作について説明しています。本 体取扱説明書は、ご使用になる本体ごとに異 なります。

#### リモートコントロール取扱説明書

GPIB インタフェースおよび LAN インタフェースを使用したリモート制御について説明しています。

#### モジュール取扱説明書

モジュールの取扱説明書です。モジュール取 扱説明書はご使用になるモジュールごとに異 なります。

### MU181640A オプティカルレシーバ 取扱説明書

MU181640A の構成, 操作方法, 保守方法 などについて説明しています。

#### 制御ソフトウェア取扱説明書

シグナルクオリティアナライザシリーズを制御するためのソフトウェアの取扱説明書です。

# 目次

はじめに	
第 1 章 概要	1-1
1.1 製品の概要	1-2
1.2 機器の構成	1-3
1.3 規格	1-6
第2章 使用前の準備	2-1
2.1 本体への実装	2-2
2.2 アプリケーションの操作方法	2-2
2.3 破損防止処理	2-3
第3章 パネルおよびコネクタの説明	3-1
3.1 パネルの説明	3-2
3.2 モジュール間の接続	3-3
第 4 章 画面構成	4-1
4.1 画面全体の構成	4-2
第 5 章 使用例	5-1
5.1 MU191640A の休田側	5.2

第6章 性能試験	6-1
6.1 性能試験	6-2
6.2 性能試験用機器	6-2
6.3 性能試験項目	6-3
第 7 章 保守	7-1
7.1 日常の手入れ	7-2
7.2 光コネクタおよび光アダプタのクリーニング	7-2
7.3 保管上の注意	7-5
7.4 輸送方法	7-6
7.5 校正	7-6
7.6 廃棄	7-7
第8章 トラブルシューティング	8-1
8.1 モジュール交換時の問題	8-2
8.2 使用時の問題	8-2
付録	付-1
付録 A 性能試験結果記入表	Δ_1

この章では、MU181640A オプティカルレシーバ(以下, 本器と呼びます)の概要について説明します。

1.1	製品の	概要	1-2
1.2	機器の	構成	1-3
	1.2.1	標準構成	1-3
	1.2.2	オプション	1-4
	1.2.3	応用部品	1-5
1.3	規格…		1-6

# 1.1 製品の概要

本器は、シグナルクオリティアナライザシリーズの本体に内蔵可能なプラグインモジュールです。各種ディジタル通信機器、ディジタル通信用モジュール、およびデバイスの研究開発と製造用として、外部より入力された光ディジタル信号を電気ディジタル信号に変換して外部に出力します。

# 1.2 機器の構成

# 1.2.1 標準構成

本器の標準構成を以下に示します。

表 1.2.1-1 標準構成

項目	形名·記号	品名	数量	備考
本体	MU181640A	オプティカルレシーバ	1	MU181640A-004 は 必須オプション
	Z0897A	取扱説明書	1	CD-ROM
添付品	J1359A	同軸アダプタ		Kコネクタ保護用
		(K-P, K-J SMA 互換)	1	(MU181640A-001 選 択時は 2 個付属)
	_	交換可能光コネクタ	1	光コネクタオプションか ら選択
	Z0918A	MX180000A Software CD	1	CD-ROM

# 1.2.2 オプション

本器のオプションを以下に示します。これらはすべて別売りです。

表 1.2.2-1 オプション

項目	形名·記号	品名	数量	備考
	MU181640A-004	Band Width 8.5 GHz	1	_
オプション	MU181640A-037	FC コネクタ	1	光コネクタオプション
	MU181640A-040	SCコネクタ	1	元コイクグオフジョン

# 1.2.3 応用部品

本器の応用部品を以下に示します。これらはすべて別売りです。

表 1.2.3-1 応用部品

形名•記号	品名	数量	備考
J0617B	交換可能光コネクタ(FC-PC)	1	
J0619B	交換可能光コネクタ(SC)	1	
J0635A	FC·PC-FC·PC-1M-SM	1	シングルモードファイバ
9009971	TO TO TO THI BM	1	両端 FC-PC・1 m
J0660A	SC•PC-SC•PC-1M-SM	1	シングルモードファイバ
30000A	SCITC SCITC IM SM	1	両端 SC-PC・1 m
J0893B	FC•PC-FC•PC-2M-GI	1	マルチモードファイバ
90093D	rc·rc·rc·rc·zm·Gi	1	両端 FC-PC・2 m
J0894B	FC•PC-FC•PC-2M-GI(62.5/125) 1	1	マルチモードファイバ
30094B		1	両端 FC-PC・2 m
J1342A	同軸ケーブル 0.8 m	1	APC3.5 コネクタ
W2999AW	取扱説明書	1	冊子(和文)
Z0284	アダプタクリーナ	1	スティックタイプ(200 本/組)
Z0914A	フェルールクリーナ	1	クレトップタイプ (1 個)
Z0915A	交換カートリッジ	1	6個入り
Z0916A	フェルール側面クリーナ	1	スティックタイプ(200 本/組)

# 1.3 規格

表 1.3-1 規格

	項目	規格
動作ビットレート		0.1~12.5 Gbit/s
-3 dB 帯域		DC~8.5 GHz (MU181640A-x04, Band Width 8.5 GHz)
		本規格は、入力信号に MU181620A ストレスドアイトランスミッタの Optical Output の出力信号(PRBS2 <sup>31</sup> -1, Mark Ratio 1/2)を使用し、本器とのループバックで規定します。
	コード	NRZ (Mark Ratio=1/2)
	リターンロス	$ \leq -14 \text{ dB (MM)}  \leq -27 \text{ dB (SM)} $
	波長	750~1650 nm
	最大入力(Average)	+2.0 dBm
	定格入力(Peak)	+7.00 dBm
	最大リニア入力	-2 dBm (Typical) (For 1 dB Compression 1550 nm SM, 1310 nm SM)
光入力		$\leq$ -5 dBm (-15.5 dBm Typ.) (Bit rate 10.3 Gbit/s, 1550 nm, SM, Input waveform extinction ratio $\geq$ 10 dB)
	最小受光感度 BER≦10 <sup>·12</sup>	$\leq$ -5 dBm (-15.5 dBm Typ.) (Bit rate 10.3 Gbit/s, 1310 nm, SM, Input waveform extinction ratio $\geq$ 10 dB)
		$\leq$ -3 dBm (-10 dBm Typ.) (Bit rate 10.3 Gbit/s, 850 nm, MM, Input waveform extinction ratio $\geq$ 10 dB)
	適合ファイバ	10/125 μm SM (ITU-T G.652) 50/125 μm MM 62.5/125 μm MM
	コネクタ	FC コネクタ(PC type), MU181640A-037 SC コネクタ(PC type), MU181640A-040 ユーザ交換可能

### 表 1.3-1 規格(続き)

	項目	規格
		≥150 mVp-p(1550 nm, SM, -4 dBm)
	出力レベル	≥160 mVp-p(1310 nm, SM, -4 dBm)
		≥90 mVp-p(850 nm, MM, -4 dBm)
電気データ出力		≥400 V/W(1550 nm, SM, −4 dBm)
電気ケーダ山力	Conversion Gain $(50 \Omega)$	$\ge 425 \text{ V/W} (1310 \text{ nm}, \text{ SM}, -4 \text{ dBm})$
		$\ge 230 \text{ V/W} (850 \text{ nm}, \text{MM}, -4 \text{ dBm})$
	コネクタ	Kコネクタ
	終端	50 Ω/GND
機械的寸法	寸法	234 mm(W)×21 mm(H)×175 mm(D) (Compact-PCI 1 スロット)ただし, 突起物含まず。
	質量	1.5 kg 以下(オプション含む)
理控析处	動作温度	+5~+40℃(本体組み込み時は機器周辺温度)
環境性能	保管温度	-20~+60℃(推奨保管温度範囲:+5~+30℃)

# 第2章 使用前の準備

### この章では、本器の使用前の準備について説明します。

2.1	本体への実装	2-2
2.2	アプリケーションの操作方法	2-2
2.3	破損防止処理	2-3

### 2.1 本体への実装

本体への実装方法と電源の投入手順については、シグナルクオリティアナライザシリーズ インストレーションガイドの「第2章 使用前の準備」を参照してください。

# 2.2 アプリケーションの操作方法

本体に実装したモジュールの制御は MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェアによって行います。

MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソフトウェアの立ち上げやシャット ダウンの手順, アプリケーションの操作方法については「MX180000A シグナルクオリティアナライザ制御ソフトウェア取扱説明書」を参照してください。

### 2.3 破損防止処理

本器の入出力接続の際には必ず定格電圧の範囲内で使用してください。範囲外 で使用した場合、故障する恐れがあります。

### ⚠ 注意

- 1. 本器に信号を入力する場合は、定格を超える過大な光パワーを 入力しないでください。回路が破損する恐れがあります。
- 2. 出力は 50 Ω/GND 終端で使用し、電流を流し込むことは決して しないでください。
- 3. 静電気対策として入出カコネクタを接続する前に、接続される ほかの機器(実験回路も含む)との間をアース線で必ず接地し てください。
- 4. 同軸ケーブルの外導体と芯線はコンデンサとして帯電すること がありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電 してから使用してください。
- 5. 本器を絶対に開けないでください。開けたために故障または性 能低下が発生した場合、メンテナンスをお断りする場合がありま すので注意してください。
- 6. 本器を静電気破壊から守るため、作業机の上に導電マットを敷 き、作業者はリストストラップを装着してください。リストストラップ の反対側は導電マットまたは本体のアースジャックに接続してく ださい。

# 第3章 パネルおよびコネクタの説明

### この章では、本器のパネルおよびコネクタについて説明します。

3.1	パネルの説明	3-2
	3.1.1 MU181640A のパネル説明	3-2
3.2	モジュール間の接続	3-3

# 3.1 パネルの説明

### 3.1.1 MU181640Aのパネル説明

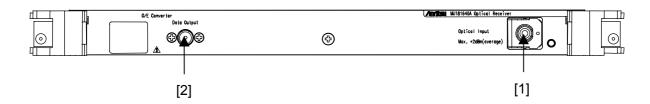


図 3.1.1-1 パネル外観図

表 3.1.1-1 各部の名称および機能

番号	名称	概要
[1]	Optical Input	光信号入力コネクタです。
[2]	Data Output	Data の電気信号出力コネクタです。

### 3.2 モジュール間の接続

機器取り扱いの際は、静電気に注意してください。ここでは、同一本体内に挿入されている本器と MU181000A 12.5 GHz シンセサイザ(以下、MU181000A と呼びます)、MU181020A 12.5 Gbit/s パルスパターン発生器(以下、MU181020A と呼びます)、MU181620A ストレスドアイトランスミッタ(以下、MU181620A と呼びます)、および MU181040A 12.5 Gbit/s 誤り検出器(以下、MU181040A と呼びます)の接続例を示します。

- 1. 本体の3芯電源コードを電源コンセントに接続します。このとき、付属の3芯電源コードを使用し、3極コンセントを使用してください。
- 2. MU181000A-001 の Clock Output コネクタと MU181020A の Ext Clock Input コネクタを同軸ケーブルで接続します。
- 3. MU181020A の Data Output コネクタと MU181620A の Data Input コネクタを同軸ケーブルで接続します。
- 4. MU181020A の Clock Output コネクタと MU181620A の Clock Input コネクタを同軸ケーブルで接続します。
- 5. MU181620A の 1310 nm Filtered Data Output (または 1550 nm Filtered Data Output)コネクタと MU181620A の Filtered Data Input コネクタを付属のセミリジットケーブルで接続します。付属のセミリジットケーブル以外を使用した場合、校正がずれる可能性があります。

#### 注:

本接続をしなかった場合,最大パワー(+7 dBm)が出力されますので,必ず接続してください。

- 6. MU181620A の Noise Input コネクタと外部 Noise 発生機器の Output コネクタを同軸ケーブルで接続します。
- 7. MU181620A の Optical Output コネクタと被測定物の光入力コネクタを光ファイバで接続します。
- 8. 被測定物の光出力コネクタと本器の Optical Input コネクタを光ファイバで接続します。
- 9. 本器の Data Output コネクタと MU181040A の Data Input コネクタを同軸 ケーブルで接続します。

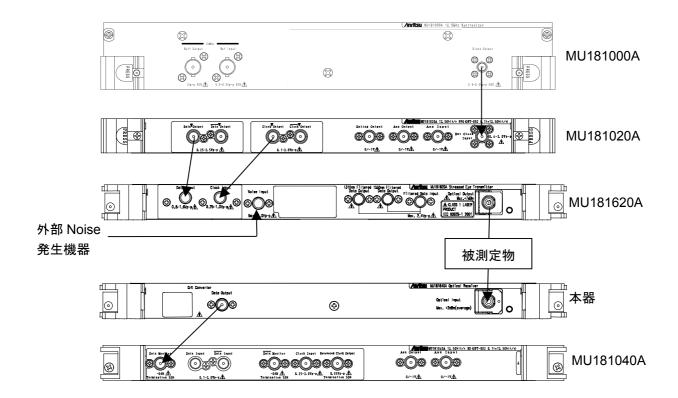


図 3.2-1 モジュール間接続例

### $\wedge$

### 警告

- 1. 本器に信号を入力する場合は定格を超える過大な光パワーを 入力しないでください。回路が破損する恐れがあります。
- 2. 静電気対策として入出カコネクタを接続する前に、接続される ほかの機器(実験回路も含む)との間をアース線で必ず接地し てください。
- 3. 同軸ケーブルの外導体と芯線はコンデンサとして帯電することがありますので、外導体と芯線は金属などを用いて電荷を放電してから使用してください。
- 4. 本体の電源電圧は、背面に表示されています。必ず定格電圧 の範囲内で使用してください。範囲外の電圧を加えると破損す る恐れがあります。
- 5. 本器を静電気破壊から守るため、作業机の上に導電マットを敷き、作業者はリストストラップを装着してください。リストストラップの反対側は導電マットまたは本体のアースジャックに接続してください。
- 6. 本器のコネクタからケーブルを取り外す場合は、コネクタに不要な力がかからないように注意して行ってください。不要な力がコネクタに加わると、特性劣化、故障の原因となる可能性があります。また、ケーブルの取り付けおよび取り外しはトルクレンチを使用してください(推奨トルク値:0.9 N-M)。

この音では	本器の画面構成につい	て説明し	ます
$ \sim$ $+$ $\sim$ 1 $\sim$ 1		C 100-71 C	0 1 0

4.1 画面全体の構成	. 4-2
-------------	-------

### 4.1 画面全体の構成

本器が本体に挿入されている場合の画面構成を以下に示します。

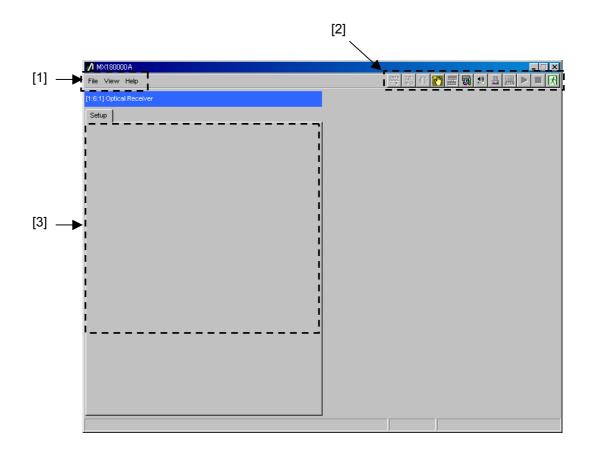


図 4.1-1 画面全体の構成

全体画面は、上図に示すように 3 つの基本ブロックで構成しています。各ブロックの説明を下表に示します。

番号 ブロック名称 機能 機器全体に関連する設定を選択します。 詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソ [1] メニューバー フトウェア取扱説明書」を参照してください。 表示しているモジュール固有の機能項目へのショートカットボ タンです。あらかじめ定義された機能ボタンをユーザカスタマ モジュールファンクション [2] イズにより選択できます。 ボタン 詳細は「MX180000A シグナルクオリティアナライザ 制御ソ フトウェア取扱説明書」を参照してください。 モジュール固有の設定を行う画面領域ですが,本器には固 [3] 操作画面 有の設定はありません。

表 4.1-1 画面ブロック機能

### この章では、本器を使用した使用例について説明します。

5.1	MU181640A の使用例		
	5.1.1	接続	5-2
	5.1.2	測定	5-3

### 5.1 MU181640A の使用例

本器を使用して、9.9G SDH/SONET インタフェース用デバイスの 1310 nm/1550 nm の受光感度測定を行います。

### 5.1.1 接続

以下に,使用する際の接続例を示します。

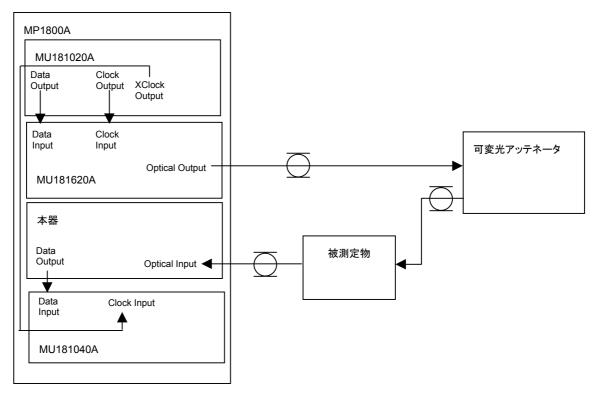


図 5.1.1-1 接続図

# ⚠ 注意

電気入力コネクタに過大な電圧が加わると保護回路が破損する恐れがあるので、定格電圧を超える入力はしないでください。詳細は「3.2 モジュール間の接続」を参照してください。

光入カコネクタに過大な光パワーを入力すると回路が破損する恐れがあるので、定格を超える入力はしないでください。

### 5.1.2 測定

- 1. 図 5.1.1-1 のように被測定物の Optical Input コネクタと MU181620A の Optical Output コネクタを, 可変光アッテネータを経由して接続します。被 測定物の光出力を本器に接続します。本器の Data Output コネクタを MU181040A の Data Input コネクタに接続します。
- 2. 測定するビットレートと試験パターン (PRBS2 $^{31}$ -1)を MU181020A と MU181040A に設定します。
- 3. 可変光アッテネータの減衰量は、被測定物の受光可能範囲になるように設定しておきます。
- 4. MU181620A から光信号を出力し、MU181040A でエラーが生じていない ことを確認します。
- 5. 可変光アッテネータの減衰量を増加させていき、エラーが検出される点を見つけます。
- 6. 減衰量を戻し、MU181040A での測定結果が指定したエラーレートとなる時点での被測定物への光入力平均パワーが受光感度となります。

### この章では、本器の性能試験について説明します。

6.1	性能試	験	6-2	
6.2	性能試験用機器			
6.3	性能試験項目			
	6.3.1	受信器受光感度	6-3	
	6.3.2	データ出力レベル	6-7	
	6.3.3	リターンロス	6-10	

# 6.1 性能試験

本器の主要性能が規格を満足していることを確認するために,性能試験を行います。性能試験は,本器の受入検査時,修理後の動作確認時,および定期試験時(6ヶ月ごと)に行ってください。

# 6.2 性能試験用機器

性能試験を始める前に本器および各測定器のウォーミングアップを30分以上行ってください。性能試験に必要な機器を以下に示します。

表 6.2-1 性能試験に必要な機器

機器名	要求される性能
シンセサイザ	動作周波数:9.5~12.5 GHz
(MP1800A+MU181000A)	クロック出力振幅:0.4~2.0 Vp-p
パルスパターン発生器	動作周波数:0.1~12.5 GHz
(MP1800A+	NRZ データ出力振幅: MU181620A に接続
MU181020A-002)	1/1 クロック出力振幅: 0.25 Vp-p 以上, MU181620A クロック入力用
誤り検出器	動作周波数:9.5~12.5 GHz
(MP1800A+MU181040A)	データ入力感度:0.1 Vp-p 以上
ストレスドアイトランスミッタ	動作周波数:9.5~12.5 GHz
(MP1800A+MU181620A)	波長範囲:1290~1330 nm, 1530~1565 nm
(MP1800A+MO181620A)	Optical Output – 4.0 ~ + 7 dBm
光トランシーバ(XFP)	動作周波数:9.5~12.5 GHz
(MP1800A+MU181600A+	波長範囲:830~870 nm
G0174A)	Optical Output: $-4.0 \sim -1.08$ dBm
サンプリングオシロスコープ	Optical interface:帯域 28 GHz 以上(1310 nm, 1550 nm 帯) 8 GHz 以上(850 nm 帯)
	Electrical interface:帯域 40 GHz 以上
光パワーメータ	波長範囲:750~1700 nm
(MT9810B+MU931422A)	リニアリティ: ±0.05 dB 以上
光ロステストセット	波長範囲: 1310±30 nm
(MS9020D+MS0907A)	(汉文 <sup>単L </sup> 四 . 1910 <sup>→</sup> 90 HIII

注:

被測定装置と測定機器類は、特に指示する場合を除き少なくとも30分間は ウォーミングアップを行い、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、上記のほかに室温下での実施、AC電源 電圧の変動が少ないこと、騒音・振動・ほこり・湿度などについても問題がないことが必要です。

# 6.3 性能試験項目

以下の試験項目について説明します。

- (1) 受光感度
- (2) Data Output 出力レベル
- (3) リターンロス

### 6.3.1 受信器受光感度

(1) 規格

表 6.3.1-1 受信器受光感度の規格

オプション	波長	受光感度, -BER≦10 <sup>-12</sup>	
	1550 nm, SM	$\leq$ -5 dBm	
		(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio≧10 dB)	
MU181640A- 004	1310 nm, SM	$\leq$ -5 dBm	
		(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio≥10 dB)	
	950 mm MM	$\leq -3 \text{ dBm}$	
	850 nm, MM	(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio≥10 dB)	

### (2) 850 nm の場合の接続と手順

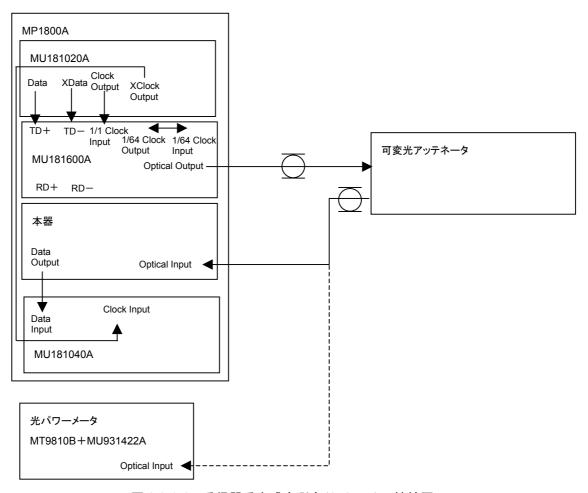
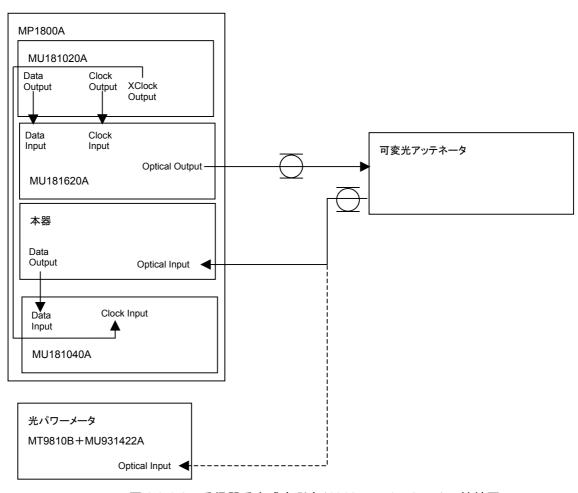


図 6.3.1-1 受信器受光感度測定(850 nm)の接続図

- 1. MP1800A に各モジュールを実装し、各ケーブルを接続して電源を ON にします。
- 2. 可変光アッテネータと光パワーメータの電源を ON にし、各測定器の ウォーミングアップを行います。
- 3. 可変光アッテネータおよび光パワーメータで、測定する波長を設定します。
- 4. MU181020A の Data Output の振幅を 1.2 Vp-p, 試験パターンを PRBS  $2^{31}$ -1, マーク率を 1/2 に設定します。
- 5. MU181020A の信号出力を ON にして, 信号を出力させます。
- 6. 本器の Optical Input における光パワーを可変光アッテネータで設定します。
- 7. ビットエラーレートが 1.0E-12 以下であることを確認します(受光感度)。



(3) 1310 nm, 1550 nm の場合の接続と手順

図 6.3.1-2 受信器受光感度測定(1310 nm, 1550 nm)の接続図

- 1. MP1800A に各モジュールを実装し、各ケーブルを接続して電源を ON にします。
- 2. 可変光アッテネータと光パワーメータの電源を ON にし、各測定器の ウォーミングアップを行います。
- 3. 可変光アッテネータおよび光パワーメータで、測定する波長を設定します。
- 4. MU181020A の Data Output の振幅を 1.2 Vp-p, 試験パターンを PRBS  $2^{31}$ -1, マーク率を 1/2 に設定します。
- 5. MU181020A の信号出力を ON にして, 信号を出力させます。
- 6. 本器の Optical Input における光パワーを可変光アッテネータで設定します。
- 7. ビットエラーレートが 1.0E-12 以下であることを確認します(受光感度)。

### 6.3.2 データ出力レベル

(1) 規格

表 6.3.2-1 受信器データ出力レベルの規格

オプション	波長	データ出力レベル
	1550 nm, SM	≥150 mVp-p -4 dBm 入力時
MU181640A -004	1310 nm, SM	≥160 mVp-p -4 dBm 入力時
	850 nm, MM	≥90 mVp-p -4 dBm 入力時

(2) 850 nm の場合の接続と手順

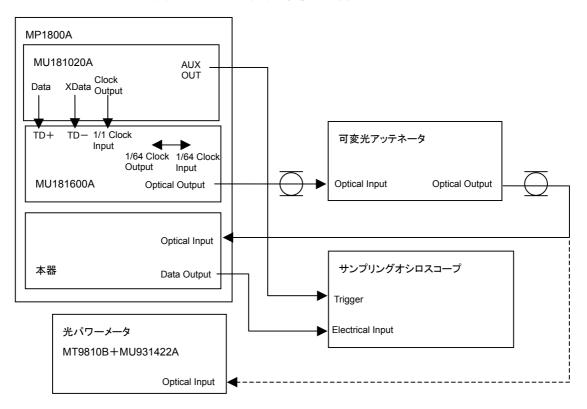


図 6.3.2-1 受信器データ出力レベル測定(850 nm)の接続図

- 1. MP1800A に各モジュールを実装し、光ファイバを除く各ケーブルを接続して電源を ON にします。
- 2. オシロスコープの電源を ON にし、各測定器のウォーミングアップを行います。
- 3. MU181020A の Data Output 信号の振幅を 1.2 Vp·p, 試験パターン を PRBS  $2^{31}$  1, マーク率を 1/2 に設定します。
- 4. AUX 出力として、1/64 分周クロックを選択します。
- 5. MU181020A の信号出力を ON にして, 信号を出力させます。
- 6. 本器のデータ出力レベルの測定結果が規格を満たしていることを確認します。

### MP1800A MU181020A AUX OUT Clock Data Output 可変光アッテネータ Data Clock Input Input Optical Input Optical Output Optical Output MU181620A Optical Input サンプリングオシロスコープ 本器 Data Output Trigger **Electrical Input** 光パワーメータ MT9810B+MU931422A Optical Input

#### (3) 1310 nm, 1550 nm の場合の接続と手順

図 6.3.2-2 受信器データ出力レベル測定(1310 nm, 1550 nm)の接続図

- 1. MP1800A に各モジュールを実装し、光ファイバを除く各ケーブルを接続して電源を ON にします。
- 2. オシロスコープの電源を ON にし、各測定器のウォーミングアップを行います。
- 3. MU181020A の Data Output 信号の振幅を 1.2 Vp-p, 試験パターン を PRBS  $2^{31}$  1, マーク率を 1/2 に設定します。
- 4. AUX 出力として、1/64 分周クロックを選択します。
- 5. MU181020A の信号出力を ON にして, 信号を出力させます。
- 6. 本器のデータ出力レベルの測定結果が規格を満たしていることを確認します。

## 6.3.3 リターンロス

### (1) 規格

表 6.3.3-1 リターンロスの規格

ファイバ	リターンロス
MM	≦-14 dB
SM	$\leq$ $-27 \text{ dB}$

### (2) 接続と手順

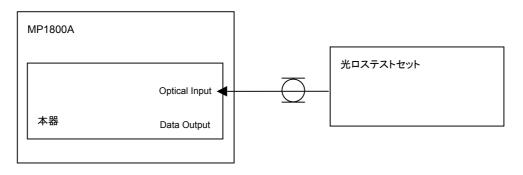


図 6.3.3-1 リターンロス測定の接続図

- 1. 本器の Optical Input コネクタと光ロステストセットを接続します。
- 2. リターンロスの測定結果が規格を満たしていることを確認します。

### この章では、本器の保守について説明します。

7.1	日常の手入れ	7-2
7.2	光コネクタおよび光アダプタのクリーニング	7-2
7.3	保管上の注意	7-5
7.4	輸送方法	7-6
7.5	校正	7-6
7.6	廃棄	7-7

## 7.1 日常の手入れ

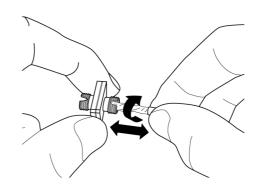
- ・外観の汚れは薄めた中性洗剤を含ませた布で拭き取ってください。
- ・ほこりやちりが付着した場合は掃除機で吸い取ってください。
- ・ ネジなどの取り付け部品のゆるみは規定の工具で締めてください。

## 7.2 光コネクタおよび光アダプタのクリーニング

### 光アダプタのクリーニング

光ファイバケーブル接続用の光アダプタのクリーニングには、本器の応用部品のアダプタクリーナを使用してください。FC アダプタを例に説明してありますが、ほかのアダプタの場合も同じ方法および手順でクリーニングしてください。また、本器内蔵のフェルール端面のクリーニングで外したアダプタも以下の手順でクリーニングしてください。

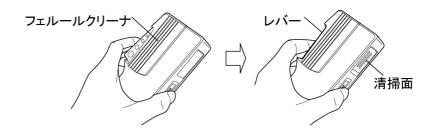
アダプタクリーナを光アダプタの割スリーブ内部に挿入し,前後に動かしながら一 方向に回転させます。



### 光ファイバケーブルのフェルール端面のクリーニング

ケーブル端のフェルールのクリーニングには本器の応用部品のフェルールクリーナを使用してください。FC コネクタを例に説明してありますが、ほかのコネクタの場合も同じ方法および手順でクリーニングしてください。

(1) フェルールクリーナのレバーを引き,清掃面を出します。



(2) レバーをそのままの状態で保持し、光コネクタのフェルール端面を清掃面に 押しつけ、一方向に擦ります。



### クリーニングの注意事項

- (1) 使用済みフェルールクリーナでクリーニングしないでください。
- (2) 綿棒の繊維が付着する恐れがあるため、綿棒で仕上げの清掃をしないでください。
- (3) クリーニングをしたコネクタにはキャップをしてください。



フェルール端面を清掃や確認するときは、光が出射していないことを必ず確認してください。

# ⚠ 注意

ちりやほこりなどがフェルール端面に付着したまま使用すると満足な性能が得られなくなる可能性があります。また、この状態のまま高出力な光を使用すると、接続したファイバのフェルール端面を焼損する可能性があります。測定前には、接続するファイバのフェルール端面を十分クリーニングしてください。

## 7.3 保管上の注意

本器に付着したほこり、手あか、そのほかのよごれ、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。

- ・ 直射日光のあたる場所
- 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
- ・本器が酸化する恐れのある場所
- ・振動の激しい場所
- ・下記に示す温度と湿度の場所

温度:-20℃以下または60℃以上の範囲

湿度:85%以上

#### 推奨保管条件

長期保管するときは、上記の保管場所を避けるとともに、以下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:5~30℃の範囲
- ・ 湿度:40~75%の範囲
- ・ 1 日の温度,湿度の変化が少ないところ

### 7.4 輸送方法

本器を輸送する場合,開梱時の梱包材料を保管していれば,その材料を使用して梱包してください。保管していない場合は以下の手順で梱包してください。なお,本器を取り扱う際は必ず清潔な手袋を着用し,傷などを付けないように静かに行ってください。

#### <手順>

- 1. 乾いた布で本器の外面の汚れやちり、ほこりを清掃してください。
- 2. ネジのゆるみや脱落がないかを点検してください。
- 3. 構造上の突起部や変形しやすいと考えられる部分には保護を行い、本器をポリエチレンシートで包んでください。さらに防湿紙などで包装してください。
- 4. 包装した本器を段ボール箱に入れ、合わせ目を粘着テープで留めてください。さらに輸送距離や輸送手段などの必要に応じて木箱などに収納してください。
- 5. 輸送時は「7.3 保管上の注意」の注意条件を満たす環境下においてください。

### 7.5 校正

長期間安定した性能でシグナルクオリティアナライザシリーズを使用する場合には、 定期点検および校正などの日常のメンテナンスが欠かせません。常に最適の状態 で使用していただくため、定期的な点検および校正を推奨します。納入後の推奨 校正周期は12ヶ月です。

納入後のサポートなどについては、本書(紙版説明書では巻末, CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

次の事項に該当する場合は、校正および修理を辞退させていただくことがあります。

- ・製造後,7年以上を経過した測定器で部品入手が困難な場合,または摩耗が著しく,校正・修理後の信頼性が維持できないと判断される場合。
- ・ 当社の承認なしに回路変更、修理または改造などが行われている場合。
- ・修理価格が新品価格に対し高額になると判断される場合。

# 7.6 廃棄

廃棄する場合は、シグナルクオリティアナライザシリーズ インストレーションガイドに 記載の事項、各国の条例、および各地方の条例に従って処理してください。

# 第8章 トラブルシューティング

この章では、本器の動作時に異常が発生した場合、故障かどうかを判断するためのチェック方法について説明します。

8.1	モジュール交換時の問題	8-2
8.2	使用時の問題	8-2

## 8.1 モジュール交換時の問題

表 8.1-1 交換時の問題対処方法一覧

現象	チェックする個所	対処方法
	モジュールは、確実に実装されていますか。	インストレーションガイドの「2.3 モジュールの装着と 取り外し」に従って再度装着してください。
モジュールを認識しない。	モジュールは,本体でサポート されていますか。	インターネットのアンリツホームページ (http://www.anritsu.co.jp/J/MP1800)でサポート対象モジュールと本器のソフトウェアバージョンを確認してください。サポートされている場合,故障の可能性がありますので,本書(紙版説明書では巻末,CD 版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

## 8.2 使用時の問題

表 8.2-1 使用時の問題対処方法一覧

現象	チェックする個所	対処方法
	ケーブルがゆるんでいません か。	コネクタ部分を締め直してください。
	未使用の出力コネクタは終端 されていますか。	正しく終端してください。
	光コネクタの端面はクリーニン グされていますか。	フェルールクリーナを使用してコネクタ端面を清掃してください。
出力波形が良くない。	使用するファイバは,本器に あったものを使用しています か。	本器に適合したファイバを使用してください。
	ケーブルやコネクタは高周波 特性の良い物を使用していま すか。	高周波特性の良いケーブルやコネクタを使用してください。
	入力する光信号は規格範囲内 で使用していますか。	Optical Input の入力規格に沿った信号を接続してください
	波形を観測する測定系は「6.3 性能試験方法」に従っていま すか。	性能試験方法を再確認してください。

上記の項目で問題が解決できない場合は、初期化を行い、上記項目を再確認してください。それでも問題が解決できない場合は、本書(紙版説明書では巻末、CD版説明書では別ファイル)に記載の「本製品についてのお問い合わせ窓口」へご連絡ください。

付録 A 性能試験結果記入表 ...... A-1

## A.1 性能試験結果記入表

機器名 :MU181640A オプティカルレシーバ

シリアル No. :\_\_\_\_\_

周囲温度 :\_\_\_\_\_℃

相対湿度 :\_\_\_\_%

### 表 A.1-1 受光感度の試験

オプション	波長	規格	測定結果
		$\leq$ -5 dBm	
	1550 nm, SM	(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio $\geq$ 10 dB)	
MU181640A -004	1310 nm, SM	$\leq$ -5 dBm	
		(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio $\ge 10 \text{ dB}$ )	
	850 nm, MM	$\leq$ -3 dBm	
		(10.3 Gbit/s, Input waveform extinction ratio ≥ 10 dB)	

### 表 A.1-2 Data Output 出力レベルの試験

オプション	波長	規格	測定結果
	1550 nm, SM	≧150 mVp·p −4 dBm 入力時	
MU181640A -004	1310 nm, SM	≧160 mVp·p −4 dBm 入力時	
	850 nm, MM	≧90 mVp·p −4 dBm 入力時	

### 表 A.1-3 リターンロスの試験

オプション	ファイバ	規格	測定結果
MU181640A	MM	≤-14 dB	
-004	SM	$\leq$ -27 dB	