

MT-883/MT-883R
ビットエラー試験器

取扱説明書

平成25年 6月 第2版

大井電気株式会社

はじめに

このたびは、「MT-883/MT-883R ビットエラー試験器」をご利用いただき、誠にありがとうございます。
この取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使い下さい。
また、取扱説明書は大切に保存し、必要なときにお読み下さい。

－注意事項－

- ◎本機器を不法改造すると法令により処罰されることがあります。
- ◎本機器に貼っている証明ラベルや製造番号を剥がすとその効力が失われます。

日本国外への持ち出しについて

「この製品(または技術)を国際的な平和および安全の維持の妨げとなる使用目的を有するものに再提供したり、また、そのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようお願いいたします。
尚、輸出等される場合は外為法および関係法令の定めるところに従い必要な手続きをおとりください。」

This is notification that you, as purchaser of the products/technology, are not allowed to perform any of the following:

1. Resell or retransfer these products/technology to any party intending to disturb international peace and security.
2. Use these products/technology yourself for activities disturbing international peace and security.
3. Allow any other party to use these products/technology for activities disturbing international peace and security.

Also, as purchaser of these products/technology, you agree to follow the procedures for the export or transfer of these products/technology, under the Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law, when you export or transfer the products/technology abroad.

アフターサービスについて

無償保証期間は御納入から1年間とさせていただきますが、落下による破損や規格以上の過大入力による障害等の取り扱い方法に起因する修理につきましては、有償とさせていただきます。

修理のお問い合わせはお求めになった販売代理店、又は弊社営業までご連絡下さい。

ご注意

本書の内容の一部又は全部を無断で転載することは固くお断りします。

本機器の故障、誤動作、不具合などによって生じた損害等の純粋経済損害につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承下さい。

安全上のご注意




- ご使用前にこの取扱説明をよくお読みのうえ、正しくお使い下さい。
- お読みになったあとは、いつでも見られる所に必ず保管して下さい。










表示の意味

| | | | |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|
|  警告 | この表示は『人が死亡または重傷を負う可能性が想定される』という意味です。 |  注意 | この表示は『人が傷害を負う可能性が想定される』という意味です。 |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|

記号の説明

| | | | |
|--|---|---|---|
|  注意内容の記号 『注意して下さい』 |  一般注意  感電注意  発火注意 |  指示内容の記号 『必ず実施』 |  一般指示  プラグを抜く |
|  禁止内容の記号 『してはいけない』 |  一般禁止  分解禁止  火気禁止  水ぬれ禁止  接触禁止  ぬれ手禁止 | | |

|  警告 | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 濡れた手で、ケーブルやコネクタにさわらないで下さい。感電や故障の原因になります。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 本機器およびケーブルは熱器具に触れないようにして下さい。また、ケーブルやコネクタが傷んでいた、コネクタの差込がゆるいときは使用しないで下さい。火災や感電の原因になります。 |  |

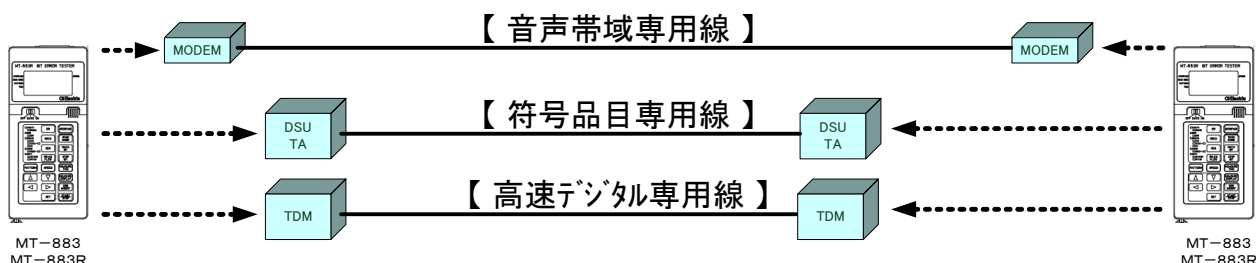
|  注意 | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 落下の恐れがありますので、本体を確実に固定して下さい。また、ケーブルは必ず指定のものをご使用下さい。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 機器を設置するときは、電源プラグをコンセントから抜いて下さい。故障の原因になる事があります。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 防水構造ではありませんので、水をかけたりしないでください。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 分解や改造などを行なわないで下さい。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 火気の近くで使用したり、暖房器具の近くなどの熱い場所に設置しないで下さい。変形や故障の原因になります。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 本機器を落下させたり投げたりしないで下さい。強い衝撃を与えると故障の原因となります。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● 本機器は乾いた布で拭いて下さい。本機器が変形、変色等の原因となりますのでシンナー、ベンジン等の有機溶剤では絶対拭かないで下さい。 |  |
| <ul style="list-style-type: none"> ● ほこりの多い場所、ガス中雰囲気や水蒸気が直接当たる場所、直射日光の当たる場所には設置しないで下さい。性能や寿命を低下させたり、故障の原因となります。 |  |

目次

| | |
|---|----|
| 1. 概要 | 1 |
| 2. 機能・特長 | 2 |
| 3. 構成 | 3 |
| 3.1. 標準構成品 | 3 |
| 3.2. オプション | 3 |
| 4. 仕様 | 4 |
| 5. 各部の名称と機能 | 6 |
| 5.1. 外観 | 6 |
| 5.1.1. MT-883 | 6 |
| 5.1.2. MT-883R | 7 |
| 5.2. キーシート | 8 |
| 6. 操作説明 | 9 |
| 6.1. 電源投入 | 9 |
| 6.2. 電源電圧低下とデータ保護 | 9 |
| 6.3. 日付、時刻の確認と設定 | 10 |
| 6.4. 測定設定 | 11 |
| 6.4.1. インターフェースの設定 | 11 |
| 6.4.2. 同期方式の設定 | 12 |
| 6.4.2.1. 調歩同期設定時の DATA ビット長 / STOP ビット長設定 | 13 |
| 6.4.2.2. RS-CS FLOW 制御 | 13 |
| 6.4.3. 通信速度設定 | 14 |
| 6.4.4. 試験符号設定 | 15 |
| 6.4.4.1. PN 符号の設定 | 16 |
| 6.4.4.2. A (マーク)、Z (スペース)の設定 | 16 |
| 6.4.4.3. FIX パターンの設定 | 16 |
| 6.4.5. 測定時間設定 | 17 |
| 6.5. 測定の開始/停止 | 18 |
| 6.5.1. 同期 (SYNC) と同期はずれ (SYNC LOSS) | 19 |
| 6.5.2. 同期はずれ (SYNC LOSS) の発生と試験時間 | 19 |
| 6.6. 測定結果表示 | 20 |
| 6.7. インターフェース信号のモニタと制御及び警報表示 | 21 |
| 6.8. 測定データの保存 (MT-883R のみ対応) | 22 |
| 7. インターフェース | 25 |
| 7.1. 測定端子ピン配表 | 25 |

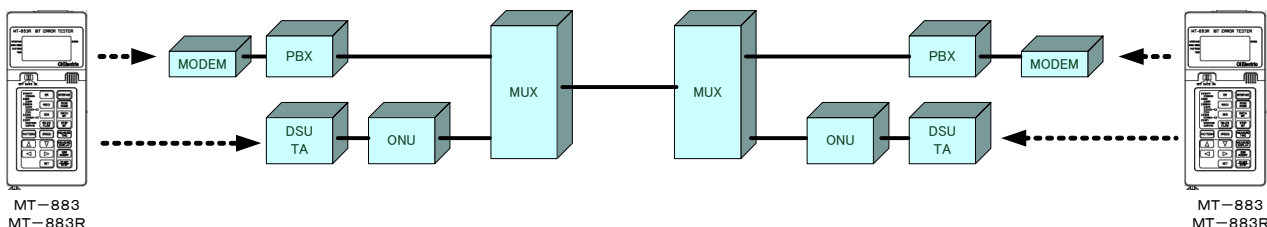
1. 概要

本装置は、各種デジタル・データ通信機器、伝送路における誤り率測定、開通試験を迅速に行う為、各種インターフェース、試験符号及び通信速度に対応するハンディタイプのビットエラー試験器です。

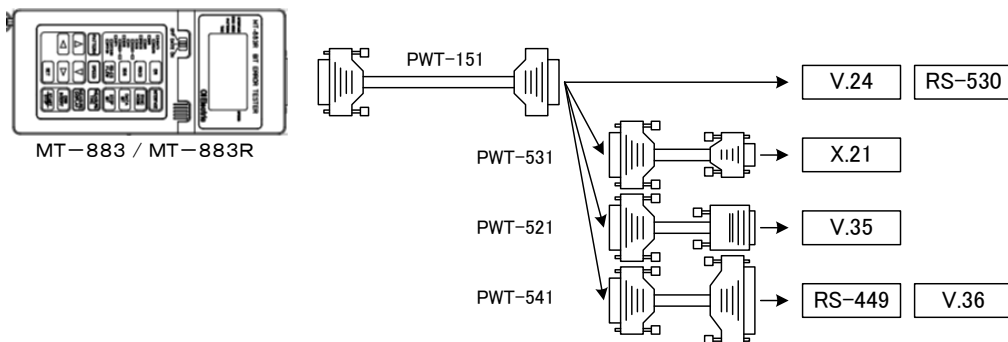


【専用線】

【加入者系】



【各種インターフェースへの対応】



MT-883R には MMC(マルチメディアカード)への測定データ保存が可能ですので、不定期に発生するエラー状況の把握に役立ちます。また、保存されるデータは CSV 形で保存されますのでパソコンの表計算ソフト等でデータ解析や報告書の作成等に使用可能です。

| | |
|---------------|--|
| 注意 | MMC(マルチメディアカード)は 1G バイトまでで FAT16 フォーマットに対応します。 |
|---------------|--|

2. 機能・特長

本測定器は以下の機能を有しております。

| | |
|-------------------------|--|
| インターフェース | V.24/V.28、V.35、RS-449、X.21、RS-530、V.36 に対応します。 各インターフェースの電気的特性は装置内部で処理し各測定ケーブルにて被測定対象に接続可能です。 |
| 信号速度 | 通信クロックとして 50Hz～2.048MHz 間の 58 周波数を切替可能です。 また、外部クロックとして最高 8.448MHz にて動作可能です。 |
| 試験符号 | 試験符号として PN-9、PN-11、PN-15、PN-20、PN-23 の他、A(マーク)、Z(スペース)、FIX(任意の 16BIT)を設定し試験可能です。 PN-9、PN-11、PN-15、PN-20、PN-23 は ITU-T O.150、151、152、153 に準拠しますがデバッグスイッチの設定により INVERT/NON-INVERT の切替が可能です。 |
| 試験時間 | START/STOP キーによるマニュアル測定の外、ビット数、時間を設定しての測定が可能です。 |
| インターフェース 信号モニタ | インターフェース信号の状態をリアルタイムにキーシート部の LED で表示します。 インターフェースの各制御信号の状態やデータ、CLK の状態を確認可能です。 |
| 演算機能 | エラー検出により以下の演算を行い表示します。 (1) エラー数 (2) エラーレート (3) %ES (Percent Err Second) (4) %SES (Percent Severely Err Second) (5) %DM (Percent Degraded Minutes) (6) ST2_CLK ST2 に入力された CLK の周波数を計数し表示します (7) RT_CLK RT に入力された CLK の周波数を計数し表示します |
| データ保存機能 (MT-883R 対応) | 測定データは MMC(マルチメディアカード)に CSV 形式で保存可能です。 測定データはそのままパソコン等の表計算ソフトで解析可能となります。 * MMC(マルチメディアカード)は 1G バイトまでで FAT16 フォーマットに対応します。 |
| ハンディタイプ | 小形ハンディタイプな測定器です。 |
| 電池駆動可能 | AC アダプタ(ACP-311M)の他、乾電池(単 3×4 本)にて動作可能です。 |

3. 構成

3.1. 標準構成

MT-883

| | | |
|--------|------------------------------|-----|
| ・本体 | | 1 台 |
| ・測定コード | PWT-152(V.24、RS-530 用) | 1 本 |
| | PWT-531(X.21 用) | 1 本 |
| | PWT-541(RS-449,V.36 用) | 1 本 |
| ・本体ケース | PC-972 | 1 個 |
| ・乾電池 | 単 3 | 4 本 |
| ・取扱説明書 | | 1 部 |

MT-883R

| | | |
|----------|------------------------------|-----|
| ・本体 | | 1 台 |
| ・測定コード | PWT-152(V.24、RS-530 用) | 1 本 |
| | PWT-531(X.21 用) | 1 本 |
| | PWT-541(RS-449,V.36 用) | 1 本 |
| ・本体ケース | PC-972 | 1 個 |
| ・ソフトケース | PC-800 | 1 個 |
| ・AC アダプタ | ACP-311M | 1 個 |
| ・乾電池 | 単 3 | 4 本 |
| ・取扱説明書 | | 1 部 |

3.2. オプション

| | | |
|----------|----------|---------------------|
| ・AC アダプタ | ACP-311M | |
| ・ソフトケース | PC-800 | 本体、AC アダプタ、測定コード等収容 |
| ・測定コード | PWT-152 | V.24、RS-530 用 |
| | PWT-521 | V.35 用 |
| | PWT-531 | X.21 用 |
| | PWT-541 | RS-449,V.36 用 |

4. 仕様

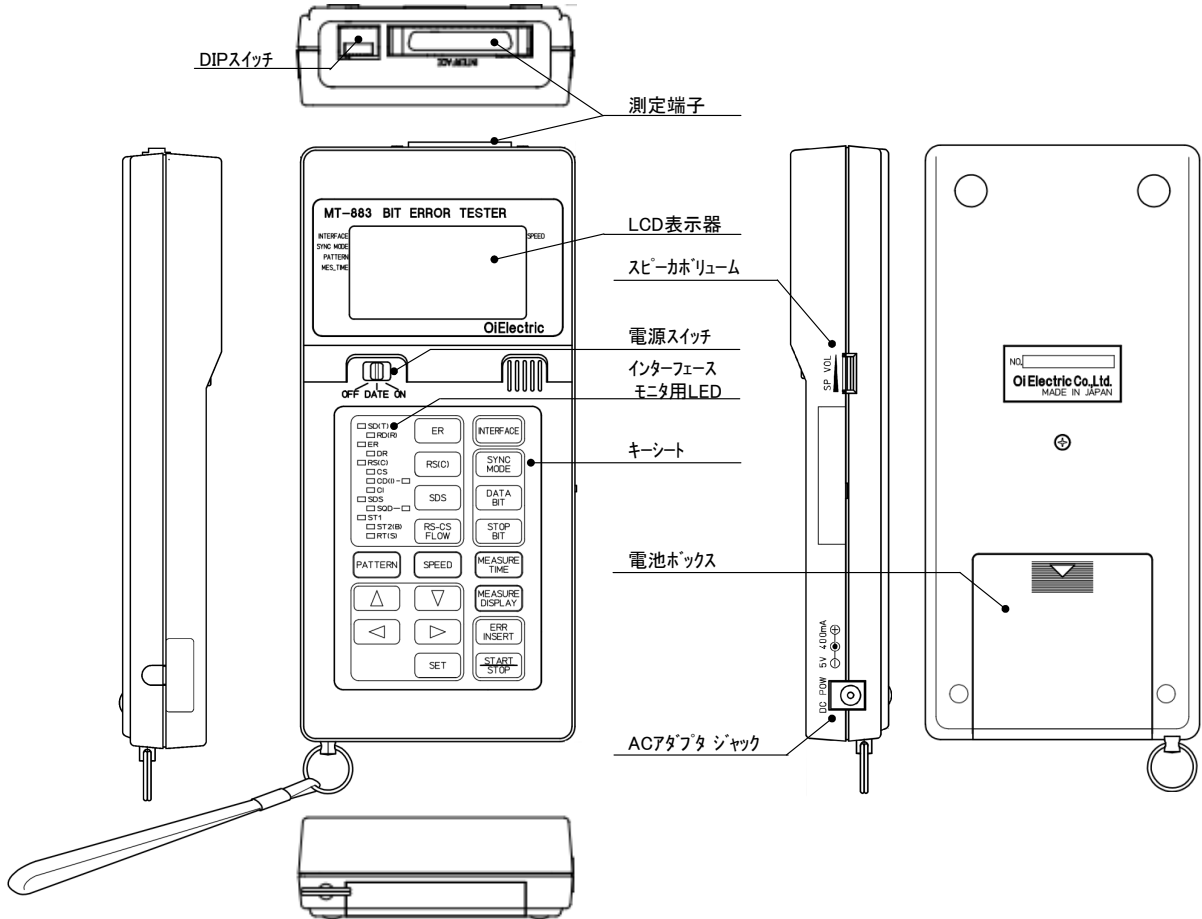
| 項目 | | 仕様 | | | | |
|---|--|--|---|---|-------|---|
| インターフェース | 測定端子 設定 | V.24 | 電気的仕様:V.28 準拠 | | | |
| | | X.21 | 電気的仕様:V.10、V.11 準拠 | | | |
| | | RS-499 | 電気的仕様:V.10、V.11 準拠 | | | |
| | | V.35 | 電気的仕様:V.10、V.28 準拠 | | | |
| | | V.36 | 電気的仕様:V.10、V.11 準拠 | | | |
| | | RS-530 | 電気的仕様:V.10、V.11 準拠 | | | |
| 同期式 | 調歩同期 (ASYNCR) | ST-SP | スタート : 1 bit データ : 5、6、7、8、9 bit ストップ : 1、1.5、2 bit RS-CS FLOW 制御対応 * サイドスイッチによるON/OFF可能 | | | |
| | | 同期式 (SYNCR) | ST1-RT 送信:ST1 受信:RT ST2-RT 送信:ST2 受信:RT | | | |
| | | 系統同期 | RT-RT 送信:RT 受信:RT | | | |
| | | 従属同期 | APC | | | |
| 信号速度 | V.24 | 内部クロック | ST-SP | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps | | |
| | | | ST1 | 12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.441.6/48 | | |
| | | | APC | 51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps | | |
| | | 外部クロック | ST2、RT | MAX 230.4kbps | | |
| | | | X.21 RS-449 RS-530 V.36 | 内部クロック | ST-SP | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps |
| | | | | | APC | 12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.441.6/48 51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps |
| | ST1-RT | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps 12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.441.6/48 51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps | | | | |
| | | 外部クロック | ST2、RT | MAX 8.448Mbps | | |
| | | | V.35 | 内部クロック | ST-SP | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps |
| | | | | | APC | 12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.441.6/48 51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps |
| | ST1-RT | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps 12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.441.6/48 51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps | | | | |
| | | 外部クロック | ST2、RT | MAX 2.048Mbps | | |
| 試験符号 | | | 疑似ランダムパターン | 関連勧告 ITU-T O.150、151、O.152、O153 | | |
| | | | | PN9 | O.153 | 511-bit pseudo random test pattern |
| | Polynomial | X^9+X^5+1 | | | | |
| | Number of shift-register stages | 9 | | | | |
| | Length of the pseudo-random sequence | $2^9 - 1 = 511$ bits | | | | |
| | Longest sequence of ZEROS | 8 (non-inverted signal) | | | | |
| | The pattern may be generated in a nine-stage shift-register whose 5th and 9th stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage. The pattern begins with the first ONE of 9 consecutive ONES. | | | | | |
| | PN11 | O.152 | | Pseudo-random pattern of 211 - 1 (2047 bit) pattern length | | |
| | | Polynomial | | $X^{11}+X^9+1$ | | |
| | | Number of shift-register stages | | 11 | | |
| | | Length of the pseudo-random sequence | | $2^{11} - 1 = 2047$ bits | | |
| | | Longest sequence of ZEROS | | 10 (non-inverted signal) | | |
| The pattern may be generated in an eleven-stage shift register whose 9th and 11th stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage. | | | | | | |
| PN15 | O.151 | Pseudo-random pattern for systems using a 215 - 1 (32 767 bit) pattern length | | | | |
| | Polynomial | $X^{15}+X^{14}+1$ (inverted signal) | | | | |
| | Number of shift-register stages | 15 | | | | |
| | Length of the pseudo-random sequence | $2^{15} - 1 = 32 767$ bits | | | | |
| | Longest sequence of ZEROS | 15 (inverted signal) | | | | |
| This pattern may be generated in a fifteen-stage shift register whose 14th and 15th stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage. | | | | | | |
| PN20 | O.153 | 1 048 575 bits pseudo-random test pattern | | | | |
| | Polynomial | $X^{20}+X^3+1$ | | | | |
| | Number of shift-register stages | 20 | | | | |
| | Length of the pseudo-random sequence | $2^{20} - 1 = 1 048 575$ bits | | | | |
| | Longest sequence of ZEROS | 19 (non-inverted signal) | | | | |
| The pattern may be generated in a twenty-stage shift-register whose 3rd and 20th stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage. | | | | | | |
| PN23 | O.151 | Pseudo-random pattern for systems using a 223 - 1 (8 388 607 bit) pattern length | | | | |
| | Polynomial | $X^{23}+X^{18}+1$ (inverted signal) | | | | |
| | Number of shift-register stages | 23 | | | | |
| | Length of the pseudo-random sequence | $2^{23} - 1 = 8 388 607$ bits | | | | |
| | Longest sequence of ZEROS | 23 (inverted signal) | | | | |
| The pattern may be generated in a twenty-three-stage shift register whose 18th and 23rd stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage. | | | | | | |
| INV/non_INV切替 | PN符号のINVERT/non_INVERT設定可能 | | | | | |
| 固定パターン | A | 連続マーク | | | | |
| | Z | 連続スペース | | | | |
| | FIX | 任意のHEX4桁 | | | | |

| | | |
|---------------------------|---|--|
| 測定時間 | フリー | START～STOPまで |
| | 時間指定 | 1～99分(1分単位設定) * 測定時間は受信同期確立後計数を行う |
| 試験結果表示 | 受信ビット数指定 | 10 ⁰ , 10 ¹ , 10 ² bit(受信bit数による) * 受信ビット数は受信同期確立後計数を行う |
| | エラービット数 | 0～9999bit (オーバーフロー表示付き) 測定時間におけるエラー発生数をカウントし表示する |
| | エラーレート | 4桁指数表示 受信ビット数に対するエラービット数の割合を算出表示する |
| | %ES | percent err seconds : 小数点以下3桁 1秒毎にエラー発生の有無を測定し、測定時間に占めるエラー発生があった時間の割合を百分率で表示 |
| | %SES | %severely errored second : 小数点以下3桁 1秒間におけるエラーレートが10 ⁻³ 以上となった時間(秒)を測定時間(秒)に占める百分率で表示 |
| | %DM | % degraded minutes : 小数点以下3桁 測定時間からSESを除いたブロック(1秒単位)を60個連続で集めた1分間におけるエラーレートが10 ⁻³ となった時間(分)測定時間(分)に占める百分率で表示 |
| | CLK | ST2、RTの入力信号の周波数を測定する 測定範囲: 0～999999Hz(分解能: 1Hz) / 1.00000M～9.99999MHz(分解能: 10Hz) 精度: ±(50ppm+2 ⁻⁷ ビット) |
| インターフェース 制御・モニタ・警報 | 制御 | RS(C)、ER、SDS * KEY入力によるON/OFF制御 |
| | モニタ | SD(T)、RD(R)、ER、RS(C)、CS、DR、CD(I)、CI、SDS、SQD、ST1、ST2、RT * LEDによる信号状態表示 |
| | 警報 | SQD DROP、CD(I) DROP * 再測定開始(STARTキー押下)まで保持 |
| エラー挿入 | ERR INSERT キー押下毎に1bit挿入 | |
| 測定データ保存機能 (MT-883Rに実装) | 測定データの保存を行う MMC(マルチメディア・カード)に測定データをCSV形式にて保存 * MMC3.3V対応 ファイルシステム: FAT16(最大容量: 1GBytes) | |
| 日付時刻管理 | 2000～2099年対応、閏年対応、バックアップ機能付き YY.MM.DD HH.MM.SS 日付: 西暦下2桁管理 時刻: 24時間系 | |
| 設定内容保持 | 設定内容を保持 【保持項目】 インターフェース、同期方式、信号速度、試験パターン | |
| 電源 | 単3乾電池×4本、ACアダプタ(ACP-311M)使用可能 電源アラーム: アラーム表示、MMCへのデータ保存停止(ファイルクロス処理) | |
| 寸法・質量 | W90×H27(H32: LCD部)×D195 mm ・ 350g以下 | |
| 性能補償 温度・湿度 | 性能補償温度: 0°C～40°C ・ 性能補償湿度: 20%～85%(結露無き事) | |

5. 各部の名称と機能

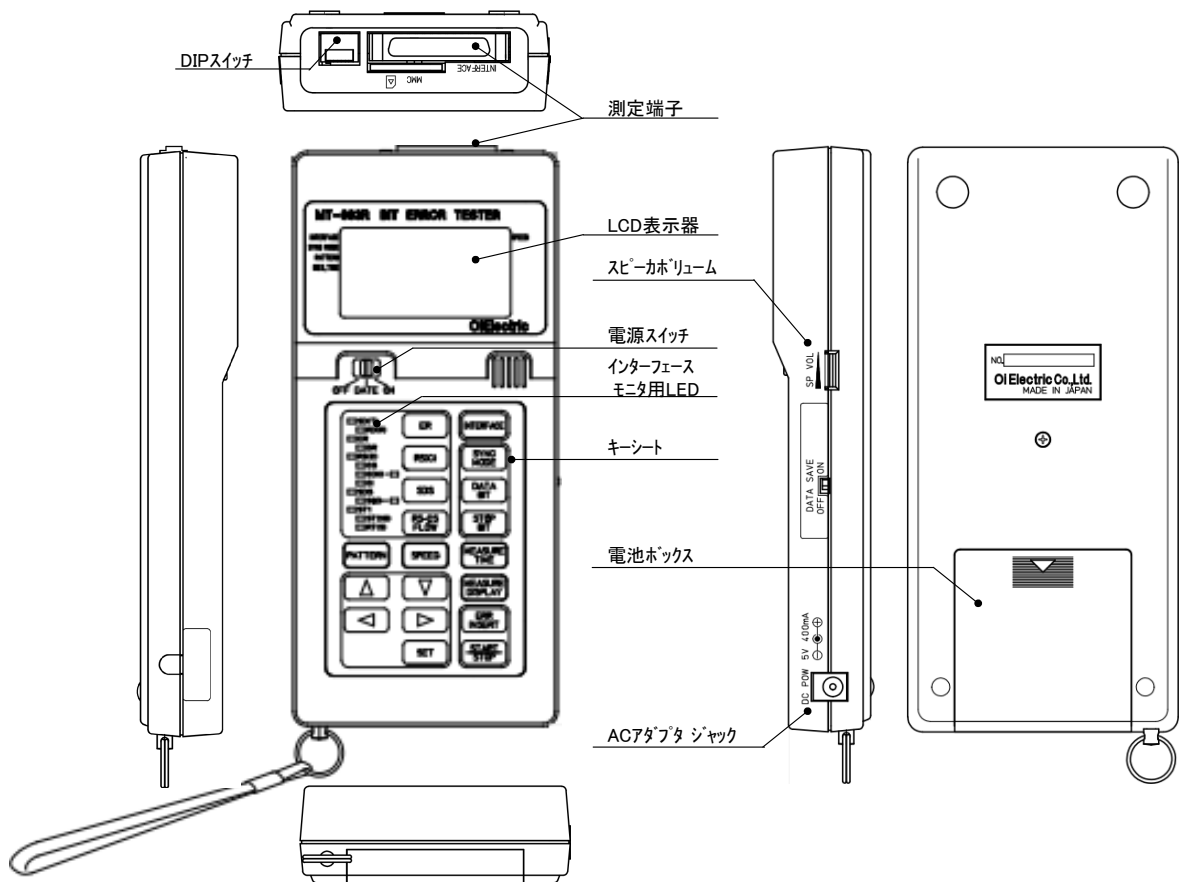
5.1. 外観

5.1.1. MT-883



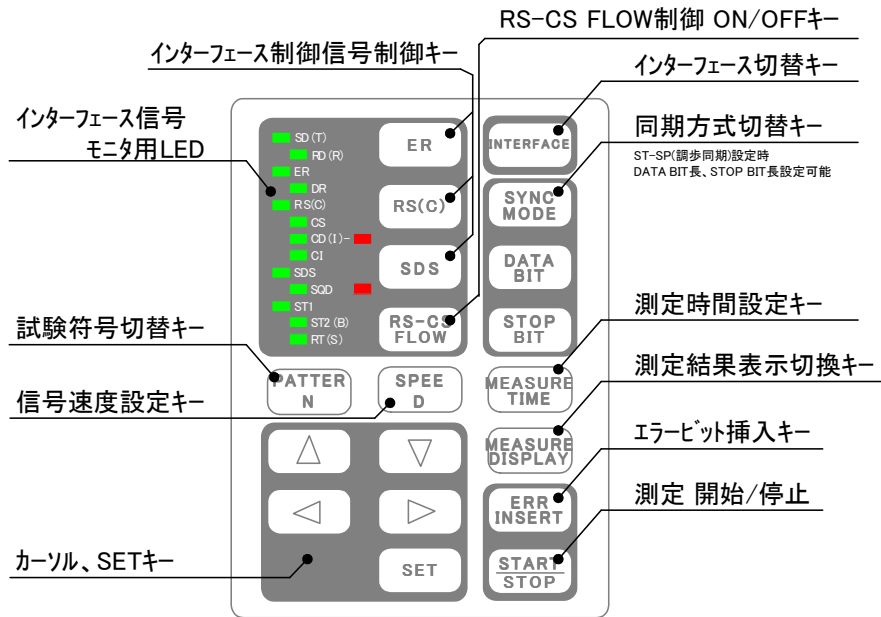
| 名称 | 機能 |
|----------------------|---|
| 測定端子 | 測定端子です。 被測定対象インターフェースに応じた測定コードで接続します。 |
| DIP スイッチ | 試験符号の INVERT 設定を行います。 |
| キーシート | 各種設定、測定の開始/停止、インターフェース信号の制御、測定結果表示の切り替え等を行います。 |
| インターフェース モータ用 LED | インターフェース信号をリアルタイムに表示します。 制御信号の状態やデータ、クロックの状態を確認可能です。 また、測定中に CD(I)、SQD は ON した場合、状態をラッチします。 |
| 表示器(LCD パネル) | 測定設定や測定結果を表示します。 |
| スピーカボリューム | キー押下、エラーヒット検出時のブザー音量の調整を行います。 |
| AC アダプタジャック | AC アダプタ(ACP-311M)の接続用ジャックです。 |
| 電池ボックス | 単3乾電池4本で動作可能です。 |

5.1.2. MT-883R



| 名称 | 機能 |
|--------------------------|---|
| 測定端子 | 測定端子です。 被測定対象インターフェースに応じた測定コードで接続します。 |
| MMC スロット | MMC(マルチメディアカード)挿入用スロットです。 |
| DIP スイッチ | 試験符号の INVERT 設定を行います。 |
| DATA SAVE ON/OFF スイッチ | 測定データの MMC への書込を ON/OFF します。 |
| キーシート | 各種設定、測定の開始/停止、インターフェース信号の制御、測定結果表示の切り替え等を行います。 |
| インターフェース モニタ用 LED | インターフェース信号をリアルタイムに表示します。 制御信号の状態やデータ、クロックの状態を確認可能です。 また、測定中に CD(I)、SQD は ON した場合、状態をラッチします。 |
| 表示器(LCD パネル) | 測定設定や測定結果を表示します。 |
| スピーカボリューム | キー押下、エラーヒット検出時のブザー音量の調整を行います。 |
| AC アダプタジャック | AC アダプタ(ACP-311M)の接続用ジャックです。 |
| 電池ボックス | 単3乾電池4本で動作可能です。 |

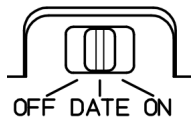
5.2. キーシート



| 名称 | 機能 |
|-----------------------------|---|
| INTERFACE | インターフェース切替キー インターフェースの切替を行います。 |
| SYNC MODE、DATA BIT、STOP BIT | 同期方式切替キー 同期方式の切替を行います。 ST-SP(調歩同期)設定時はデータビット長、ストップビット長の設定は可能です。 |
| MEASURE TIME | 測定時間設定キー 測定時間の設定を切り替えます。 MIN(時間)設定時はカーソルにて時間(分)設定は可能です。 |
| MEASURE DISPLAY | 測定結果表示切替キー 測定結果表示の切り替えを行います。 |
| RS-CS FLOW | RS-CS FLOW 制御 ON/OFF キー ST-SP(調歩同期)設定時、RS-CS FLOW 制御の ON/OFF を制御します。 |
| PATTERN | 試験符号切替キー 試験符号を順次切り替えます。 |
| SPEED | 信号速度設定キー 信号速度の設定を行います。 キー押下によりカーソルが表示されますのでカーソルキーにより通信速度の変更を行います。 |
| ER、RS(C)、SDS | インターフェース制御信号制御キー ER、RS(C)、SDS のインターフェース信号の制御を行います。 キー押下毎に ON/OFF します。 |
| START STOP | 測定 開始/停止 測定の開始/停止を行います。 |
| ERR INSERT | エラービット挿入キー エラービットの挿入を行います。 キー押下毎に 1ビットのエラービットを挿入します。 |
| △、▽、◀、▶、SET | カーソルキー SET キー 各種設定を行います。 |

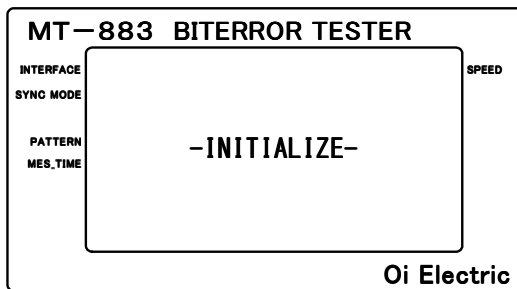
6. 操作説明

6.1. 電源投入



- OFF 全ての回路が停止状態となります。
 DATE 日付時刻の確認、設定を行います。
 ON 通常の電源 ON 状態です。
 この状態で測定を行います。

電源スイッチを DATE 又は ON とすると、約 3 秒間の初期表示を行います。



注意

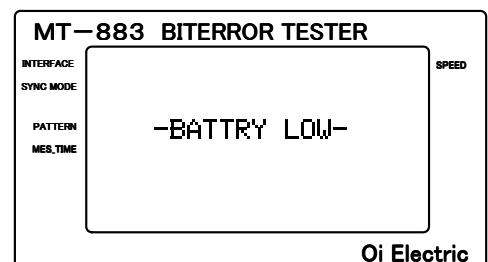
- ・本装置は AC アダプタ(ACP-311M)の他、乾電池(単 3 乾電池 × 4 本)で動作します。
- ・ AC アダプタは必ず指定の AC アダプタ(ACP-311M)を使用して下さい。指定以外の AC アダプタを使用されますと、装置故障や発火等の危険があります。
- ・ 乾電池を交換する場合は、同一種類の乾電池に 4 本まとめて交換して下さい。

6.2. 電源電圧低下とデータ保護

電池による測定中において電池電圧の低下を検出した場合、<BATT>マーク点灯により警告を行います。更に電圧が低下しますと、測定を停止し『-BATTERY LOW-』を表示し停止します。



電圧低下
警告表示

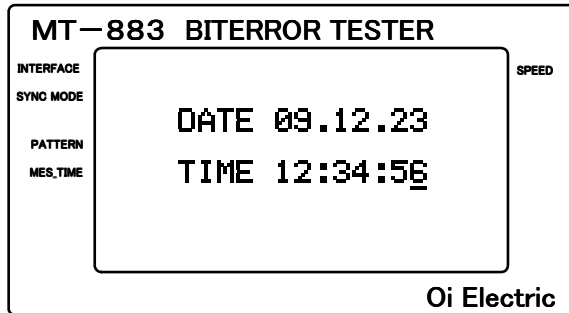


注意

- 長時間の測定や MMC へのデータ保存を行う場合は AC アダプタ(ACP-311M)をご使用下さい。
- MMC へのデータ保存中に電圧低下を検出した場合、測定データの保護の為ファイルのクローズ処理を行います。ファイルクローズ後の測定データはファイルには保存されません。

6.3. 日付、時刻の確認と設定

電源スイッチを DATE とする事で、約 3 秒間の初期表示を行った後、日付時刻表示となります。



内部時計の値が表示され、約1秒周期で『.』、『:』がフリッカ(点滅)表示し内部時計が更新中であることを示します。

日付時刻の変更を行う場合は左右カーソルキー(◀、▶)にてカーソルを移動し、上下カーソルキー(△、▽)で数値の変更を行います。
上下カーソルキー押下により『.』、『:』のフリッカ(点滅)表示及び日付時刻の更新は停止します。


日付時刻の変更後 **SET** キーにて内部時計の設定を行い、『.』、『:』がフリッカ(点滅)表示が再開し時計が更新表示します。

| | |
|---------------|---|
| 注意 | <p>測定データのタイムスタンプとして使用されますので、データ保存を行う場合は、必ず日付時刻の確認を行って下さい。</p> |
|---------------|---|

| | |
|---------------|---|
| 注意 | <p>スーパーキャパシタ枯渇後、電源投入致しますと内蔵時計の値は不定となります。 データ保存を行う場合、時計の確認を行って下さい。</p> <p>スーパーキャパシタによる内部時計の保持は2日程度となります。 スーパーキャパシタは電源投入(電源スイッチ=ON)後、1分程度で満充電となります。</p> |
|---------------|---|

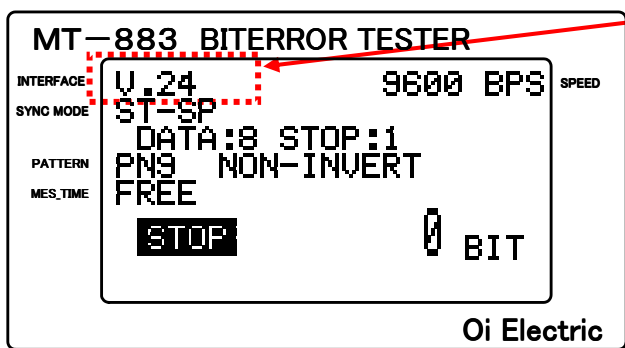
6.4. 測定設定

電源スイッチを ON とすると約 3 秒間の初期表示を行った後、測定画面となります。
 前回設定を行った内容は内部メモリにバックアップされており、設定は前回使用時の設定となります。

| | |
|---|---------------------------------------|
|  注意 | 被測定対象に接続する前にインターフェースの設定を確認し接続を行って下さい。 |
|---|---------------------------------------|

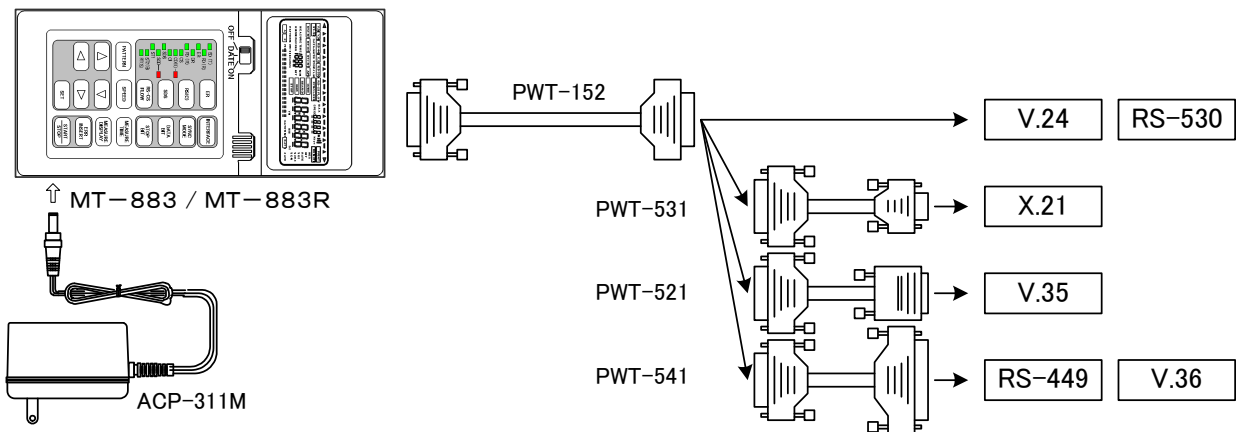
6.4.1. インターフェースの設定


本装置には V.24、V.35、RS-449、X.21、RS-530、V.36 のインターフェースを内蔵しており **INTERFACE** キー押下毎に → V.24 → V.35 → RS-449 → X.21 → RS-530 → V.36 → V.24 の順に切り替わります。



INTERFACE キー押下毎にインターフェースが切り替わります。

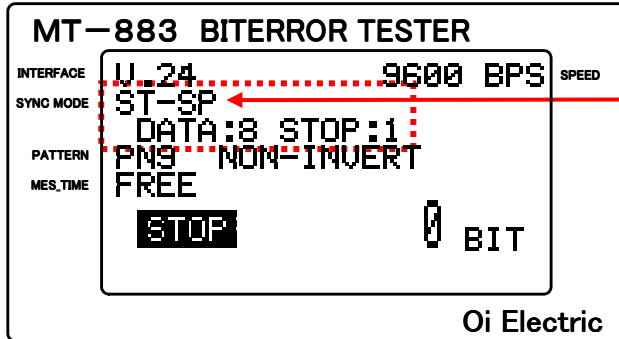
インターフェースの電氣的仕様は装置内部にて対応し、機構(コネクタ形状やピン配列)は測定コードで対応します。
 被測定対象に応じたインターフェース設定及び測定ケーブルを使用し接続して下さい。



| | |
|---|--|
|  注意 | インターフェースの設定は被測定対象への接続前に行い、正しく設定されていることを確認の上、被測定対象へ接続して下さい。 |
|---|--|

6.4.2. 同期方式の設定

SYNC MODE キー押下毎に→ **ST-SP** → **ST2-RT** → **RT-RT** → **ST1-RT** → **APC** →の順に同期方式が切り替わります。



SYNC MODE キー押下毎に同期方式が切り替わります。

ST-SP 設定時は DATA BIT 長、STOP BIT 長も表示されます。

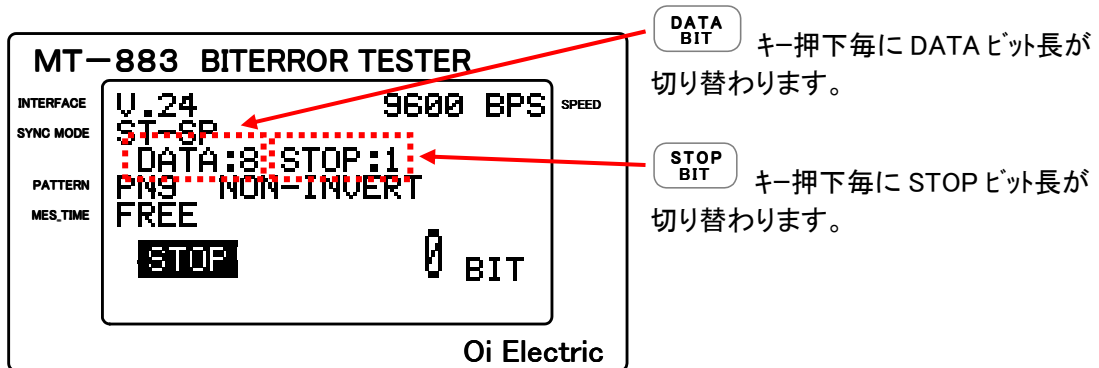
| No. | 名称 | 備考 |
|-----|------------------------------|---|
| 1 | ST-SP 調歩同期(ASYNC) | データビット長、ストップビット長及び通信速度の設定を行います。 |
| 2 | ST2-RT 同期式(SYNC) | DCEから供給されるST2(送信クロック)、RT(受信クロック)に同期して、データの送受信が行われます。 |
| 3 | RT-RT 同期式(SYNC) 系統同期、従属同期 | DCEから供給されるRT(送信/受信クロック)に同期して、データの送受信が行われます。 * ST1からRTクロックを送信クロックとして出力します。 |
| 4 | ST1-RT | 受信データはDCEから供給されるRTにより受信します。送信データは端末(本装置)が生成するST1となります。ST1の通信速度の設定を行います。 |
| 5 | APC 独立同期 | 送信タイミングは端末(本装置)により生成し、受信タイミングは受信データから生成します。送受信の通信速度を設定します。 |

| | |
|---------------|---|
| 注意 | 試験符号が FIX に設定されていた場合、ST-SP(調歩同期)の設定は出来ません。 |
|---------------|---|

6.4.2.1. 調歩同期設定時の DATA ビット長 / STOP ビット長設定

調歩同期 (ST-SP) 設定時、DATA ビット長及び、STOP ビット長の設定は可能となります。

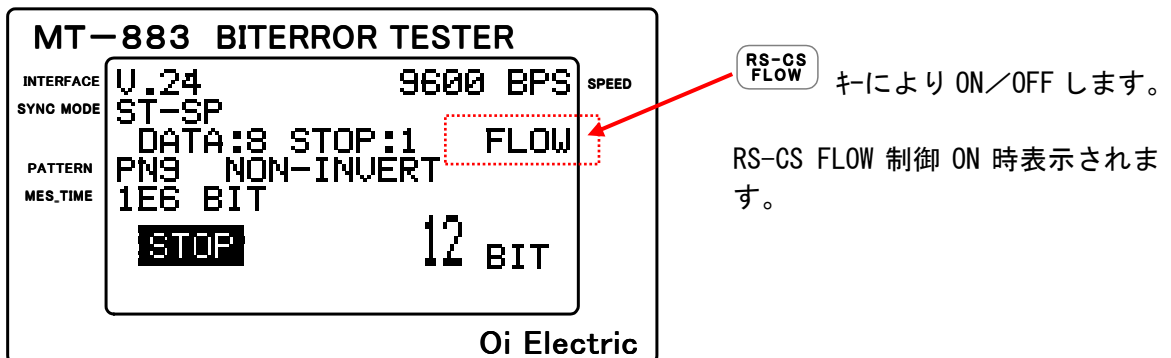
DATA BIT キー押下毎に → 5bit → 6bit → 7bit → 8bit → 9bit → の順に DATA ビット長を変更可能です。



6.4.2.2. RS-CS FLOW 制御

同期方式が調歩同期 (ST-SP) 設定時 RS-CS FLOW 制御が可能です。

RS-CS FLOW キー押下毎に機能が ON/OFF します。



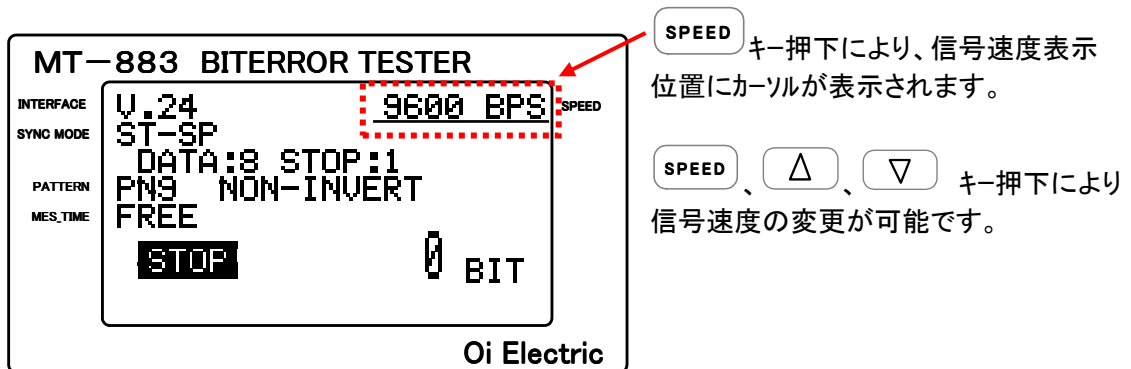
注意

RS-CS FLOW 制御 ON 時、CS (送信可) = ON の状態でのみ送信データ (SD) が出力されます。

6.4.3. 通信速度設定

本装置にはホーレートジェネレータを内蔵しており、同期方式が ST-SP、ST1-RT、APC 設定時信号速度の設定は可能です。

SPEED キー押下により、信号速度表示位置(SPEED)にカーソルが表示され、エラー! リンクが正しくありません。キー押下毎に信号速度が順次切り替わります。
また、上下カーソルキー(Δ)、(∇) での変更も可能です。



注意

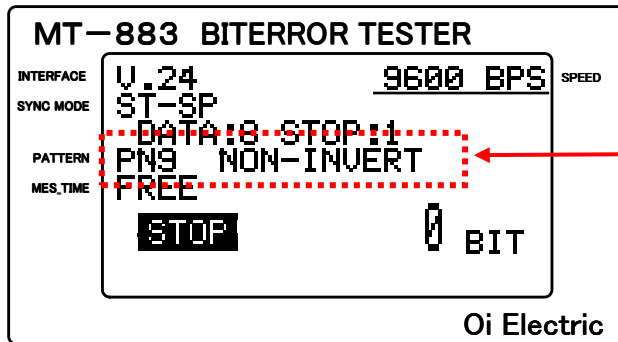
- ・ 設定可能な通信速度はインターフェース及び同期方式の組合せにより上限が規定されています。
- ・ 信号速度の設定は測定停止中のみ変更可能です。

6.4.4. 試験符号設定

PATTERN キー押下毎に→ PN-9→ PN-11 → PN-15 →PN-20 →PN-23 →A → Z → FIX →の順に切り替わります。

PN 符号は NON-INVERT、INVERT の切替が可能です。また、FIX は任意の 16BIT の設定は可能です。

| 試験符号 | 内 容 | |
|-------|-----------------------|--------------------------|
| PN-9 | $X^9 + X^5 + 1$ | * ITU-T O.153 NON-INVERT |
| PN-11 | $X^{11} + X^9 + 1$ | * ITU-T O.152 NON-INVERT |
| PN-15 | $X^{15} + X^{14} + 1$ | * ITU-T O.151 INVERT |
| PN-20 | $X^{20} + X^3 + 1$ | * ITU-T O.153 NON-INVERT |
| PN-23 | $X^{23} + X^{18} + 1$ | * ITU-T O.151 INVERT |
| FIX | 任意の 16BIT 固定パターンを設定可能 | |
| A | 連続A(マーク) | |
| Z | 連続Z(スペース) | |



PATTERN キー押下毎に試験符号が切り替わります。

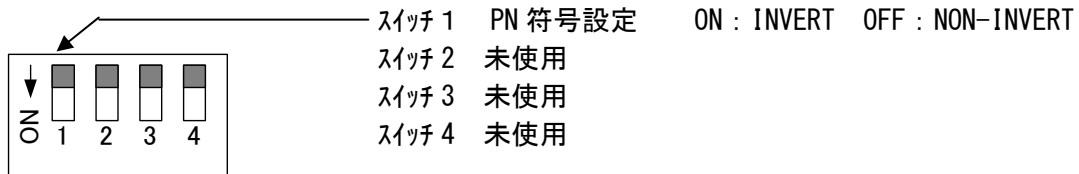


注意

同期方式が調歩同期(ST-SP)の場合 FIX の設定は出来ません。

6.4.4.1. PN 符号の設定

PN 符号は装置上部の DIP スイッチの設定により NON-INVERT/INVERT の切替が可能です。



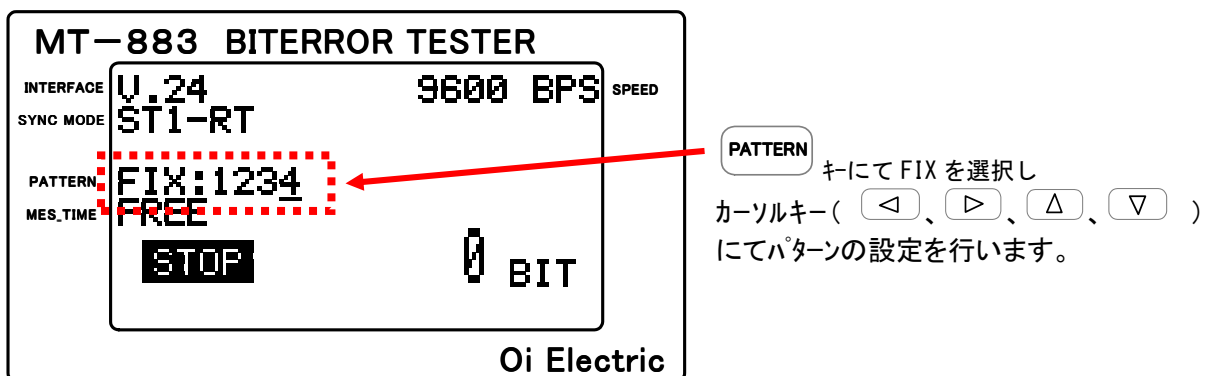
6.4.4.2. A (マーク)、Z (スペース)の設定

出力を連続マーク/スペースに固定し、伝送装置の出力の確認等が可能です。

6.4.4.3. FIX パターンの設定

任意の 16 ビットパターンによる試験が可能です。

左右カーソルキー(◀、▶)にてカーソルを移動し、上下カーソルキー(▲、▼)で数値の変更を行います。



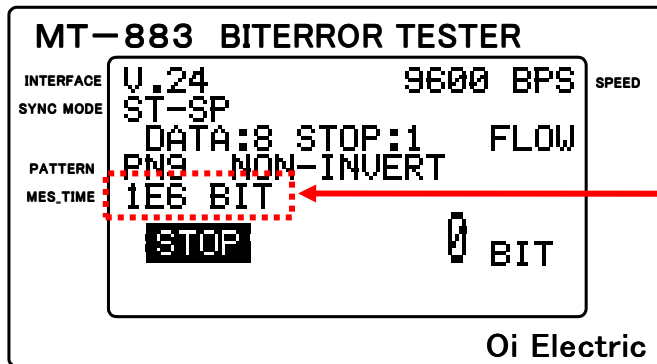
同期方式が調歩同期(ST-SP)の場合 FIX の設定は出来ません。

6.4.5. 測定時間設定

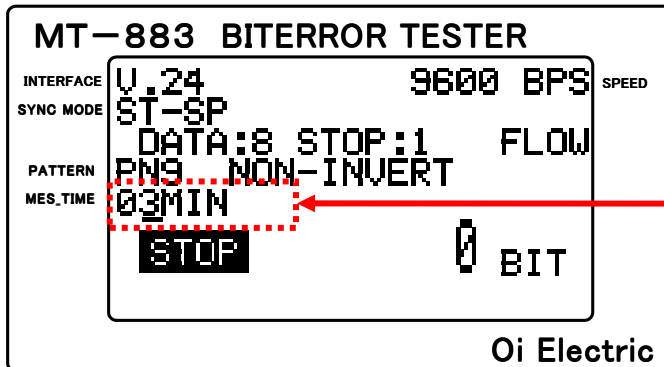
MEASURE TIME キー押下毎に →FREE→1E-5 BIT→1E-6 BIT→1E-7 BIT→ MIN → の順に切り替わります。

MIN 設定時はカーソルが表示されますのでカーソルキー(◀、▶、△、▽)で01分～99分を1分単位で設定可能です。

| 試験時間 | 内 容 |
|----------|--|
| FREE | START STOP キー押下により測定開始/停止します。 |
| 1E-5 BIT | 同期確立後、受信ビット数が 10 ⁵ BIT、10 ⁶ BIT、10 ⁷ BIT 受信で測定を自動終了します。 |
| 1E-6 BIT | |
| 1E-7 BIT | |
| xx MIN | 同期確立からの経過時間で測定を自動終了します。 |



MEASURE TIME キー押下毎に試験時間が切り替わります。



MIN 設定時はカーソルが表示されます。

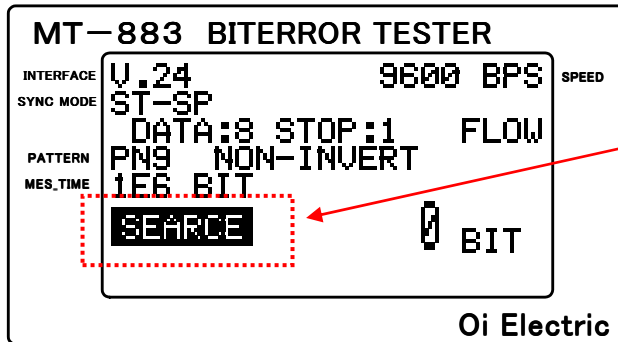
カーソルキー(◀、▶、△、▽)で試験時間の設定をおこなってください。

6.5. 測定の開始/停止

START STOP キー押下により、測定を開始/停止します。

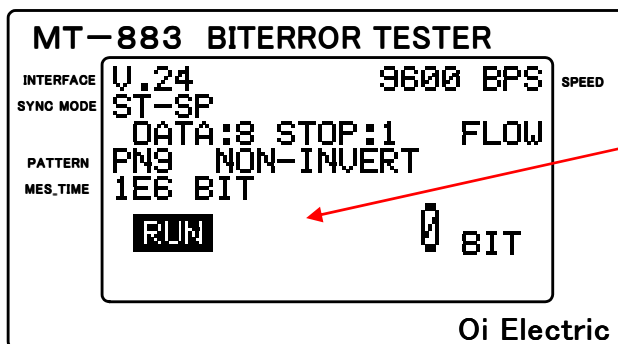
また、測定時間を 1E-5 BIT、1E-6 BIT、1E-7 BIT 及び、MIN に設定した場合、受信データ同期確立後、設定された受信ビット数又は、時間経過により自動的に測定を停止します。

↓ **START STOP** キー押下により測定開始



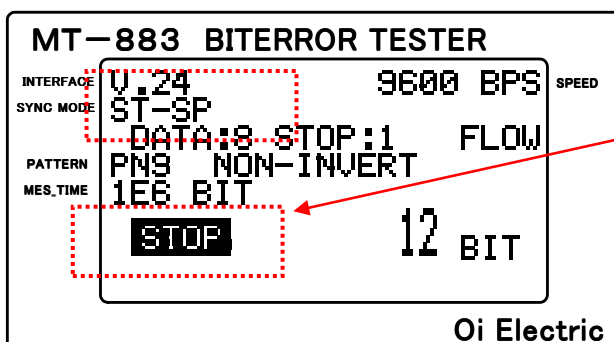
SERCH : 同期検索中
(フリッカ表示)

↓ 同期確立



RUN : 測定中
(フリッカ表示)

↓ **START STOP** キー押下による測定停止または、設定受信ビット数又は、時間経過による停止



STOP : 測定停止

* 測定を停止し時間測定開始まで、測定結果を保持します。

6.5.1. 同期(SYNC)と同期はずれ(SYNC LOSS)

測定開始後、受信回路は設定された試験符号を検索(SERCH)し試験符号を検出後、測定状態(RUN)となります。


また、測定中に一定ビットのエラーを検出すると同期はずれ(SYNC LOSS)と判断し、再度、試験符号の検索(SERCH)を開始します。

同期及び、同期はずれの検出条件は以下の通りです。

| 条 件 | |
|----------------------|--|
| 同期 (SYNC) | 受信データと試験符号が 16 ビット完全に一致した場合、同期(SYNC)とします。 |
| 同期はずれ (SYNC LOSS) | 受信データと試験符号が連続する 32 ビット中 ビット一致しない(エラー検出)場合 同期はずれ(SYNC LOSS)とします。 |

6.5.2. 同期はずれ(SYNC LOSS)の発生と試験時間

試験時間(MEASURE TIME)として BIT 数又は、時間(MIN)が設定されていた場合、測定中に同期はずれが発生した場合、受信ビット数、経過時間及びエラービット数はそれぞれリセット(0 となり)再度同期後改めて計数を開始します。

| | |
|---|---|
|  注意 | <p>測定中に同期はずれ(SYNC LOSS)が発生した場合、SYNC LOSS の表示を行い、再同期の検索を行います。</p> <p>測定終了時、画面に SYNC LOSS が表示されていた場合、測定中に同期はずれを検出し再同期が発生していた事を表します。</p> |
|---|---|

6.6. 測定結果表示

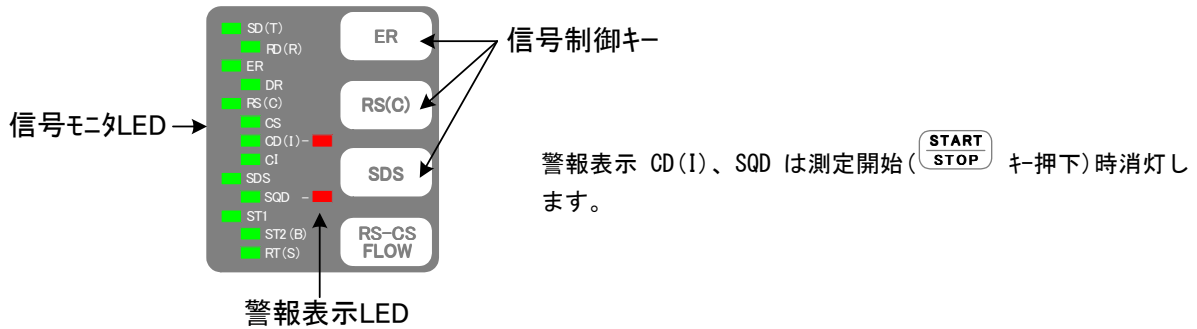


キー押下毎に試験結果表示 →BIT→RATE→%ES→%SES→%DM→HEX→ST2-CLK→RT-CLK→を切替表示します。

| | |
|---------|--|
| BIT | エラービット数 0～9999BIT (オーバーフロー表示付) 測定時間におけるエラー発生数をカウントし表示します。 |
| RATE | エラーレート 4桁指数表示 受信ビット数に対するエラービット数の割合を算出し表示します。 |
| %ES | Percent Errored Seconds 小数点以下3桁 1秒ごとにエラー発生の有無を測定し測定時間に占めるエラー発生があった時間の割合を百分率で表示します。 エラー発生が許容されないサービスでの評価に適します。 |
| %SES | Percent Severely Erroed second 小数点以下3桁 1秒間におけるエラーレートが 10^{-3} となった時間の割合を百分率で表示します。 フェージング等による不稼働率評価に適します。 |
| %DM | Percent Degraded Minutes 小数点以下3桁 測定時間からSES(不稼働時間)を除いた1秒間を60個単位で集めた1分間におけるエラーレートが 10^{-6} となった時間の割合を百分率で表示します。 不稼働時間を除き 10^{-6} 程度のエラーを許容できるサービス(通話等)の評価に適します。 |
| RT-CLK | 周波数カウンタ (RT 入力クロック) 20Hz～9999999Hz(9.999999MHz) : 分可能 1Hz RT(S)に入力されるCLKの周波数を計数し表示します。 |
| ST2-CLK | 周波数カウンタ (ST2 入力クロック) 20Hz～9999999Hz(9.999999MHz) : 分可能 1Hz ST2(B)に入力されるCLKの周波数を計数し表示します。 |
| HEX | 受信データのHEX表示を行います。 |

6.7. インターフェイス信号のモニタと制御及び警報表示

インターフェイス上の信号をモニタする信号モニタLED(緑色 LED)と測定中に CD(I)及び SQD が ON となった場合保持(タッチ)を行う警報表示 LED(赤色 LED)によりインターフェイス上の信号をモニタ可能です。
また、ER、RS(C)、SDS は各キー押下毎に ON/OFF 制御可能です。



【 インターフェイス信号とシンボル対比表 】


| 信号名 | V.24 | V.35 | X.21 | RS-449 RS-530 V.36 |
|-----------|------|------|------|--------------------------|
| 送信データ | SD | SD | T | SD |
| 受信データ | RD | RD | R | RD |
| 端末装置レディ | ER | ER | - | ER |
| データセットレディ | DR | DR | - | DR |
| 送信要求 | RS | RS | C | RS |
| 送信可 | CS | CS | | CS |
| キャリア検出 | CD | CD | I | CD |
| 呼出表示 | CI | - | - | - |
| データ速度選択 | SDS | - | - | - |
| データ信号品質検出 | SQD | - | - | - |
| 送信タイミング 1 | ST1 | ST1 | - | ST1 |
| 送信タイミング 2 | ST2 | ST2 | - | B |
| 受信タイミング | RT | RT | - | S |


【 モニタ信号の識別表示 】

| LED 状態 | 電圧極性 | 状態 | 2 新表示 |
|--------|------|---------|-------|
| 点灯 | 正(+) | A(マーク) | 0 |
| 消灯 | 負(-) | Z(スペース) | 1 |

6.8. 測定データの保存 (MT-883R のみ対応)

MMC を挿入し、DATA SAVE スイッチを ON とした状態で測定開始を行うことで、測定データの保存を行います。

| | |
|--|---|
|  注意 | <ul style="list-style-type: none"> ・ MMC の抜挿は電源を OFF し測定ケーブルを抜いて行って下さい。 ・ 測定データファイルは測定終了時 CLOSE 処理されます。 データ保存中(SERCH、RUN 表示中)に MMC を抜いたり、電源を OFF しますと保存中のデータファイルは正常に CLOSE されず、PC 等で読込出来なくなります。 |
|--|---|

| | |
|--|--|
|  注意 | MMC(マルチメディアカード)は 1G バイトまでで FAT16 フォーマットに対応します。 |
|--|--|

ファイル名、保存データの内容は以下の通りです。


【 ファイル名管理 】

ファイル名は、測定開始時の日付時刻から次のように自動生成されます。

| | | |
|---------------|-----|----------------|
| ①②③④⑤⑥⑦⑧. CSV | ① ② | 日 2 桁 |
| | ③ ④ | 時 2 桁 (24 時間系) |
| | ⑤ ⑥ | 分 2 桁 |
| | ⑦ ⑧ | 秒 2 桁 |
| | 拡張子 | CSV |

【 保存データの内容 】

| DATA | 保存内容 | |
|--------------|--|---------------------|
| 装置名称等 | Oi Electric,co., MT-883 | |
| 設定内容 | INTERFACE | |
| | INTERFACE | インターフェース設定内容を記録します。 |
| | SYNC MODE | 同期方式の設定内容を記録します。 |
| | SPEED | 信号速度の設定内容を記録します。 |
| | PATTERN | 試験符号の設定内容を記録します。 |
| | MEASURE TIME | 測定時間の設定内容を記録します。 |
| START TIME | 測定開始日時 | |
| ERR DET TIME | エラービット検出時刻、エラービット数を記録します。 また、同期はずれ(SYNC LOSS)発生時は、発生時刻の記録も行います。 | |
| STOP TIME | 測定終了日時 | |
| RESULT | 測定結果を記録します。 | |

| | |
|--|--|
|  注意 | <ul style="list-style-type: none"> ・ ファイル名、測定データのタイムスタンプは内蔵時計により管理されます。 データの保存を行う場合には、必ず内蔵時計の確認を行ってから測定を行って下さい。 |
|--|--|

【表計算ソフトによる表示例】

測定データをパソコンの表計算ソフトで開くと以下の様な構成で表示されます。

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|---|--|-----------------|--------------|------------|----------|----------------|--------------|
| 1 | | Oi Electric MT-883 BIT ERR TESTER Ver.1.00 | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | [SETTING] | | | | | | |
| 4 | | INTERFACE | SYNC MODE | | RS-CS FLOW | SPEED | PATTERN | MEASURE TIME |
| 5 | | V24 | ST1-RT | DATA# STOP:1 | | 9600 BPS | PN# NON-INVERT | FREE |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | [DATA] | | | | | | |
| 8 | | START | 2010/5/24 01:42 | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| 11 | | DATE TIME | ERR BIT | STATUS | | | | |
| 12 | | 2010/5/24 01:44 | 0 | RUN | | | | |
| 13 | | 2010/5/24 01:45 | 0 | RUN | | | | |
| 14 | | 2010/5/24 01:46 | 0 | RUN | | | | |
| 15 | | 2010/5/24 01:47 | 0 | RUN | | | | |
| 16 | | 2010/5/24 01:48 | 0 | RUN | | | | |
| 17 | | 2010/5/24 01:49 | 0 | RUN | | | | |
| 18 | | 2010/5/24 01:50 | 0 | RUN | | | | |
| 19 | | 2010/5/24 01:51 | 0 | RUN | | | | |
| 20 | | 2010/5/24 01:52 | 0 | RUN | | | | |
| 21 | | 2010/5/24 01:53 | 1 | RUN | | | | |
| 22 | | 2010/5/24 01:54 | 1 | RUN | | | | |
| 23 | | 2010/5/24 01:55 | 2 | RUN | | | | |
| 24 | | 2010/5/24 01:56 | 2 | RUN | | | | |
| 25 | | 2010/5/24 01:57 | 2 | RUN | | | | |
| 26 | | 2010/5/24 01:58 | 5 | RUN | | | | |
| 27 | | 2010/5/24 01:59 | 2 | SYNC LOSS | | | | |
| 28 | | 2010/5/24 01:10 | 0 | RUN | | | | |
| 29 | | 2010/5/24 01:11 | 0 | RUN | | | | |
| 30 | | 2010/5/24 01:12 | 0 | RUN | | | | |
| 31 | | 2010/5/24 01:13 | 1 | RUN | | | | |
| 32 | | 2010/5/24 01:14 | 1 | RUN | | | | |
| 33 | | 2010/5/24 01:15 | 1 | RUN | | | | |
| 34 | | 2010/5/24 01:16 | 1 | RUN | | | | |
| 35 | | 2010/5/24 01:17 | 1 | RUN | | | | |
| 36 | | 2010/5/24 01:18 | 1 | RUN | | | | |
| 37 | | 2010/5/24 01:19 | 1 | RUN | | | | |
| 38 | | | | | | | | |
| 39 | | | | | | | | |
| 40 | | STOP | 2010/5/24 01:22 | | | | | |
| 41 | | | | | | | | |
| 42 | | ALARM | SYNC LOSS | GD DROP | SQD DROP | | | |
| 43 | | | DET | NO DET | NO DET | | | |
| 44 | | | | | | | | |
| 45 | | RESULT | ERR BIT | RATE | NES | NSES | NDM | |
| 46 | | | | 1 | 1.04E-05 | 10 | 0 | 0 |
| 47 | | | | | | | | |

設定内容

測定データ

測定開始時刻

SYNC LOSS検出

再同期検出

測定停止時刻

アラーム情報

測定結果

7. インターフェース

7.1. 測定端子ピン配表

本体測定端子及び各測定ケーブルを使用する事で、インターフェース信号及び測定端子ピン番号は以下の通りとなります。

| 信号名称 | PinNo. 測定端子 | V.24 PWT-152 | | | V.35 PWT-521 | | | RS-449 PWT-541 | | | X.21 PWT-531 | | | RS-530 PWT-152 | | | V.36 PWT-541 | | |
|------------|----------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|
| | | signal type | memo nic | pin No. | signal type | memo nic | Pin No. | signal type | memo nic | Pin No. | signal type | memo nic | Pin No. | signal type | memo nic | Pin No. | signal type | memo nic | Pin No. |
| SD(A) | 2 | V.28 | BA | 2 | V.35 | 103 | P | V.11 | SD(A) | 4 | V.11 | T(A) | 2 | V.11 | BA(A) | 2 | V.11 | SD(A) | 4 |
| SD(B) | 14 | | | | V.35 | 103 | S | V.11 | SD(B) | 22 | V.11 | T(B) | 9 | V.11 | BA(B) | 14 | V.11 | SD(B) | 22 |
| RD(A) | 3 | V.28 | BB | 3 | V.35 | 104 | R | V.11 | RD(A) | 6 | V.11 | R(A) | 4 | V.11 | BB(A) | 3 | V.11 | RD(A) | 6 |
| RD(B) | 16 | | | | V.35 | 104 | T | V.11 | RD(B) | 24 | V.11 | R(B) | 11 | V.11 | BB(B) | 16 | V.11 | RD(B) | 24 |
| ER(A) | 20 | V.28 | CD | 20 | V.28 | 108 | H | V.11 | TR(A) | 12 | | | | V.11 | CD(A) | 20 | V.11 | TR(A) | 12 |
| SDS/ER(B) | 23 | V.28 | SRS | 23 | | | | V.11 | TR(B) | 30 | | | | V.11 | CD(B) | 23 | V.11 | TR(B) | 30 |
| DR(A) | 6 | V.28 | CC | 6 | V.28 | 107 | E | V.11 | DM(A) | 11 | | | | V.11 | CC(A) | 6 | V.11 | DM(A) | 11 |
| CI/DR(B) | 22 | V.28 | CE | 22 | | | | V.11 | DM(B) | 29 | | | | V.11 | CC(B) | 22 | V.11 | DM(B) | 29 |
| RS(A) | 4 | V.28 | CA | 4 | V.28 | 105 | C | V.11 | RS(A) | 7 | V.11 | C(A) | 3 | V.11 | CA(A) | 4 | V.11 | RS(A) | 7 |
| RS(B) | 19 | | | | | | | V.11 | RS(B) | 25 | V.11 | C(B) | 10 | V.11 | CA(B) | 19 | V.11 | RS(B) | 25 |
| CS(A) | 5 | V.28 | CB | 5 | V.28 | 106 | D | V.11 | CS(A) | 9 | | | | V.11 | CB(A) | 5 | V.11 | CS(A) | 9 |
| CS(B) | 13 | | | | | | | V.11 | CS(B) | 27 | | | | V.11 | CB(B) | 13 | V.11 | CS(B) | 27 |
| CD(A) | 8 | V.28 | CF | 8 | V.28 | 109 | F | V.11 | RR(A) | 13 | V.11 | I(A) | 5 | V.11 | CF(A) | 8 | V.11 | RR(A) | 13 |
| CD(B) | 10 | | | | | | | V.11 | RR(B) | 31 | V.11 | I(B) | 12 | V.11 | CF(B) | 10 | V.11 | RR(B) | 31 |
| SQD | 21 | V.28 | RL | 21 | | | | | | | | | | V.10 | RL | 21 | | | |
| ST1(A) | 24 | V.28 | DA | 24 | V.35 | 113 | W | V.11 | TT(A) | 17 | | | | V.11 | DA(A) | 24 | V.11 | TT(A) | 17 |
| ST1(B) | 11 | | | | V.35 | 113 | U | V.11 | TT(B) | 35 | | | | V.11 | DA(B) | 11 | V.11 | TT(B) | 35 |
| ST2(A) | 15 | V.28 | DB | 15 | V.35 | 114 | Y | V.11 | ST(A) | 5 | V.11 | B(A) | 7 | V.11 | DB(A) | 15 | V.11 | ST(A) | 5 |
| ST2(B) | 12 | | | | V.35 | 114 | AA | V.11 | ST(B) | 23 | V.11 | B(B) | 14 | V.11 | DB(B) | 12 | V.11 | ST(B) | 23 |
| RT(A) | 17 | V.28 | DD | 17 | V.35 | 115 | V | V.11 | RT(A) | 8 | V.11 | S(A) | 6 | V.11 | DD(A) | 17 | V.11 | RT(A) | 8 |
| RT(B) | 9 | | | | V.35 | 115 | X | V.11 | RT(B) | 26 | V.11 | S(B) | 13 | V.11 | DD(B) | 9 | V.11 | RT(B) | 26 |
| FG | 1 | | | 1 | | | A | | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | 1 |
| SG | 7 | | | 7 | | | B | | | 19 | | | 8 | | | 7 | | | 19 |
| no_connect | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |