



# データ通信用 測定器

## データ通信用測定器の概要

### ▶ データ通信用測定器

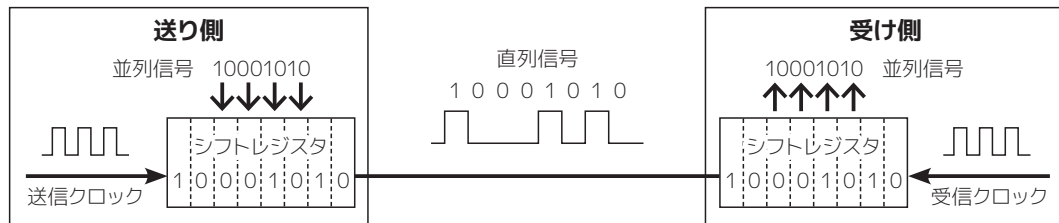
データ通信用測定器の項には、データ伝送回線の品質を測定する測定器を掲載します。近年、パーソナル・コンピュータの普及、データ通信網の発達およびダウンサイジングの促進を背景にコンピュータをオンラインで利用するデータ通信ネットワークの構築が盛んに行われております。このような現状においてはデータ通信ネットワークを構成するコンピュータ、伝送路、データ端末を含めた信頼性の維持・向上が必要であると同時に、保守管理費の削減が大きな課題となります。データ通信ネットワークの障害は、大きく分けデータ伝送系データ処理系に分類されますが、大井電気は主にデータ伝送系に使用する測定器を中心に商品開発しております。また、データ通信の標準化が進むに連れ異メーカー間接続（マルチベンダ化）が盛んになり機器間の障害の切り分けが必要になっておりますが、大井電気ではこれに適した持ち運びに便利な小型・軽量のフィールド・メンテナンス用測定器を取り揃えてあります。

### ▶ 伝送品質測定用の測定器

データ伝送系の伝送品質は、アナログ・パラメータの要素であり定常的に存在する規則歪の他、レベル低下、インパルス性雑音・瞬断等の不規則歪が複雑に関与します。このように伝送路における品質低下は歪として現れます。その程度が大きくなると伝送データの誤りとして現れることになります。このような事から伝送品質を総合的に判断する指標としてビット誤り率が使用されます。この歪とビット誤りを主に測定を行う測定器がビットエラー試験器です。

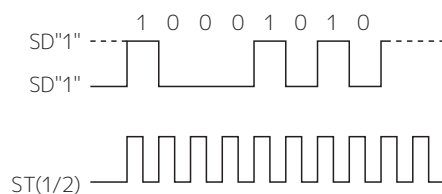
### ▶ デジタル信号インターフェース

コンピュータや端末装置は内部のデータ処理において8ビットや16ビット、32ビット等の複数ビットの並列処理を行います。しかし、モデムのデジタルインターフェースはITU-T V.24で勧告されているように1ビットずつのシリアル転送となっています。データは送信をSD、受信をRDと呼び各々1本ずつの信号線が割り当てられます。

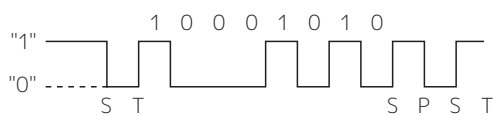


データをシリアル転送するとき、1ビットの認識（ビットの区切り）を正確に行わなければなりません。そこで送信／受信データ（SD／RD）にそれぞれ読み取り用クロックを設ける方式を**同期方式**と呼び、SDに対してST1またはST2、RDに対してRTという信号が割り当てられています。これに対して、特に同期クロックによる接続を行わず送信側・受信側が各々の通信速度よりかなり高速なクロックを持ち、高速サンプリングにより受信データを再生する方式があり、**調歩同期方式**（ASYNC）と呼びます。調歩同期方式ではクロック用の信号線を必要としない代わりにデータの変化点を明確にするため1ビットのスタートビット（ST）と1ビット以上のストップビット（SP）を一定長のデータの前後に挿入します。

#### ▼同期方式



#### ▼調歩同期方式

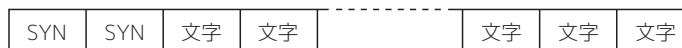


※調歩同期方式は非同期式と呼ばれることもあります。

ただし、前記で説明している同期方式はコンピュータとモデムまたは端末とモデム間のやり取りのことであり、コンピュータと端末間では通信手順と呼ばれるフォーマットで同期を確認します。通信手順の例として**キャラクタ同期方式**や**フラグ同期方式**があります。

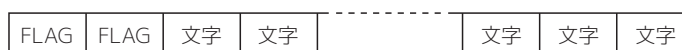
#### ▶ キャラクタ同期方式

キャラクタ同期方式は、BSC手順等で多々使用され特定のキャラクタをデータの先端に付け同期を取る方式で、受信側では“SYN”キャラクタを常時監視し“SYN”を受信すると8ビットずつを1文字と認識する方法で、“SYN”キャラクタは“00010110”を使用します。



#### ▶ フラグ同期方式

フラグ同期方式は、HDLC手順等で使用され、特定のビットパターン（フラグパターン）をデータの先端に付け同期を取る方式で、受信側ではフラグパターン以外をデータと見なし受信する方式です。フラグパターンは“01111110”を使用します。



### ▶ ビットエラー試験器

モデムテスタはモデムのデジタルインターフェース用のテスタで、コンピュータや端末の代わりに接続して使用し、いかに示す機能を持っています。

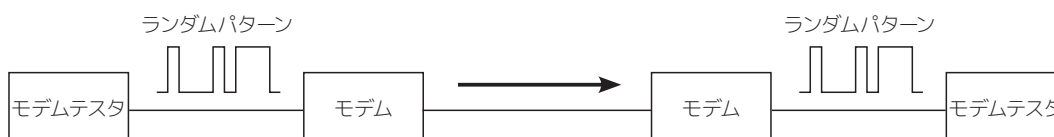
#### ▶ インターフェースモニター機能

モデムのデジタルインターフェースには前記したSD・RD・ST1・ST2・RTの他に、制御信号としてER・RS・CS・CD等があります。

モデムテスタでは一般的に端末が行うと同様にERとRSのON/OFF制御が可能で、SD・RD…CD等のデータや制御信号の状態をLED等により視覚的にモニターできます。また、各信号のチェックピンが用意されているものもあります。

#### ▶ ビット誤り測定

ビット誤りの測定は予め決められた類似ランダムパターンを送出し、受信端にてそのビットをチェックし誤ったビットを計数します。



※類似ランダムパターンとしてPN9、PN11、PN15、PN20、PN23があります。(PN：Pseudo Noise)

ビット誤りは、以下の式に当てはめ算出します。

$$\text{ビット誤り率} = \frac{\text{誤って受信したビット数}}{\text{受信した総ビット数}} \times 100\%$$

前記擬似ランダムパターンをブロックとして以下の式に当てはめ算出するのがブロック誤り率です。

$$\text{ブロック誤り率} = \frac{\text{誤って受信したブロック数}}{\text{受信した総ブロック数}} \times 100\%$$

また、上記以外に誤りの測定項目として、受信データを1秒単位に区切り、その区切られた区間に誤りが1ビット以上の場合カウントする「%ES」、誤り時間が無かった秒時間を伝送総時間で割算し求めた「%EFS」の測定方法もあります。

品質保証  
メンテナンス

目次

製品概要  
会社概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

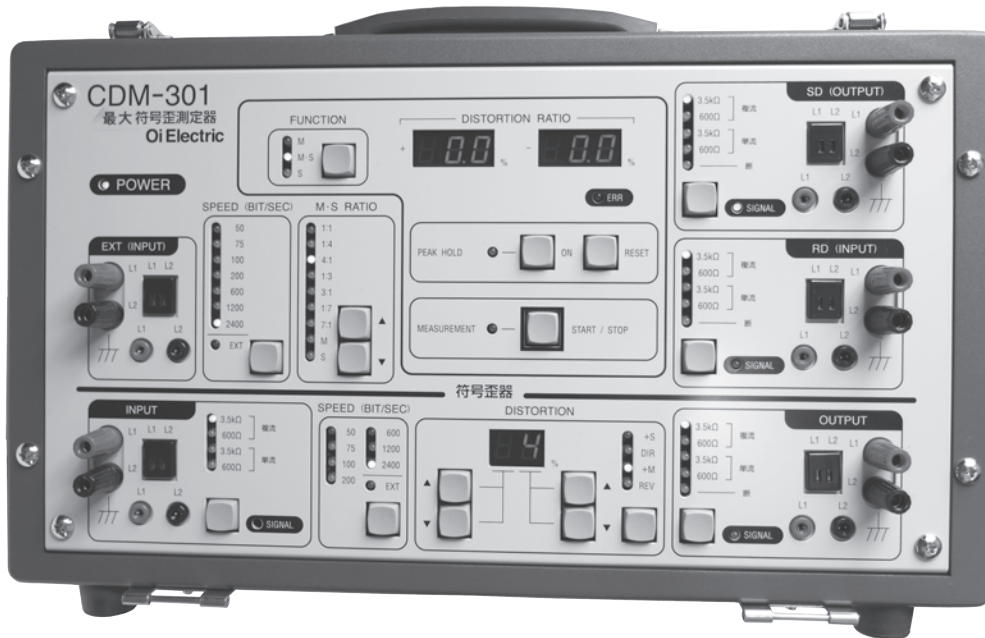
5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

# 最大符号歪測定器

# CDM-301



## 概要

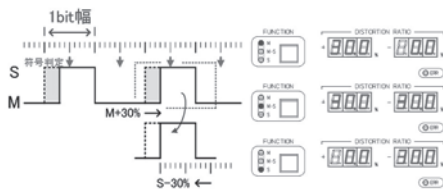
低速信号の符号歪率の測定や、符号歪を印加し通信機器の性能評価をサポートする測定器です。(弊社CDM-1、CDM-201、CDS-101の後継機種です)

## 特長

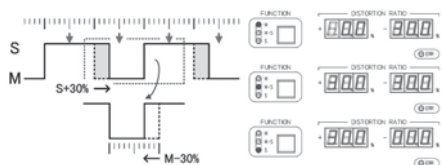
1. CDT伝送装置等における変復調信号の歪率に対する性能評価をサポートします。
2. 入力信号から符号判定を行い、歪率を0.1～49.9%、-0.1～-49.9%の範囲で測定することが出来ます。
3. 内蔵の符号歪器により、入力信号に符号歪を印加することが出来ます。
4. 符号(変調)速度: 50、75、100、200、600、1200、2400bps (baud)に対応。

## 測定例

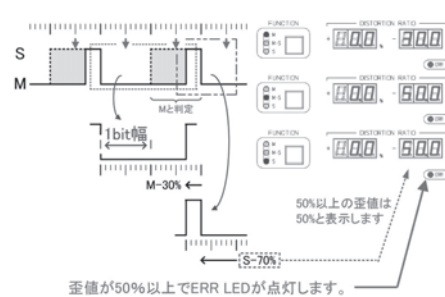
### ■符号構成1:1 マーク側歪値+30%



### ■符号構成1:1 スペース側歪値+30%



### ■符号構成1:1 マーク側歪値+70%



## 仕様

| 項目     |  | 仕様  |  |
|--------|--|---|--|
| 符号歪測定器 | 符号送出处部 (SD)  | 符号速度  | 50、75、100、200、600、1200、2400 bps (baud) (周波数偏差: ±0.1%以内)<br>外部同期信号 : 50 ~ 3000 bps (baud)<br>(正弦波 1Vp-p 以上、最大印加可能電圧: 20Vp-p)  |
|        |  | 符号構成 (M:S)  | 1:1、1:3、1:4、1:7、3:1、4:1、7:1 (誤差: ±0.1%以内)  |
|        |  | 出力電圧  | (複流) ・3.5kΩ : -8V±2V/+8V±2V (3.5kΩ負荷にて)<br>・600Ω : -3.2V±0.5V/+3.2V±0.5V (600Ω負荷にて)<br>(単流) ・3.5kΩ : -3.2V±0.5V (3.5kΩ負荷にて)<br>・600Ω : -3.2V±0.5V (600Ω負荷にて)   |
|        | 符号歪測定部 (RD)  | 符号速度  | 50、75、100、200、600、1200、2400 bps (baud) (誤差: ±0.1%以内)<br>外部同期信号 : 50 ~ 3000 bps (baud)<br>(正弦波 1Vp-p 以上、最大印加可能電圧: 20Vp-p、入力インピーダンス: 47kΩ以上)   |
|        |  | 符号構成  | 直列任意符号   |
|        |  | 歪測定範囲   | 0.1 ~ +49.9%、-0.1 ~ -49.9% (PEAK HOLD機能あり)<br>分解能 : 0.1%<br>誤差 : ± (0.2%+1digit) 以内<br>歪測定点切替 : M (マーク側歪値)、S (スペース側歪値)<br>M:S (マーク側、スペース側の歪値)<br>表示更新速度 : 約0.5sec周期<br>ERR表示 : 歪率±50%以上検出、1.28sec以上符号変化無しにてERR点灯 |
| 入力電圧   | (複流) ・3.5kΩ : -8V±4V以内/+8V±4V以内<br>・600Ω : -2.5V ~ -12V/+2.5V ~ +12V<br>(単流) ・3.5kΩ : -2.5V ~ -12V<br>・600Ω : -2.5V ~ -12V |   |  |
| 符号歪器   | 符号速度   | 50、75、100、200、600、1200、2400 bps (baud)                                  |  |
|        | 入力符号条件   | 直列任意符号  |  |
|        | 入力電圧   | 上記「入力電圧」に同じ   |  |
|        | 出力電圧   | 上記「出力電圧」に同じ   |  |
|        | 歪設定機能  | +M (マーク側歪) : 0 ~ +79% (設定分解能: 1%)<br>+S (スペース側歪) : 0 ~ +79% (設定分解能: 1%) |  |
| 一般仕様   | 性能保証 温度 / 湿度   | 0°C ~ 40°C / 20 ~ 85%RH (結露なきこと)  |  |
|        | 電源条件   | AC100V±10% 50/60Hz  |  |
|        | 消費電力   | 10W以下   |  |
|        | 寸法   | W370mm×H210mm×D158mm 公差±2mm (突起物含まず)                                    |  |
|        | 重量   | 4.5kg以下 (添付品含まず)  |  |

## 付属品

|          |                      |    |
|----------|----------------------|----|
| 測定コード    | PWT-103 (M1P-M1P 2m) | 2本 |
| AC電源ケーブル |                      | 1本 |
| 取扱説明書    |                      | 1部 |

品質保証  
メンテナンス

目次

製品概要  
会社

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## ビットエラー試験器

- ・ MT-883
- ・ MT-883R



## 概要

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

MT-882/882Rモデムテスタの後継機です。使いやすさはそのままに、より高性能になりました。

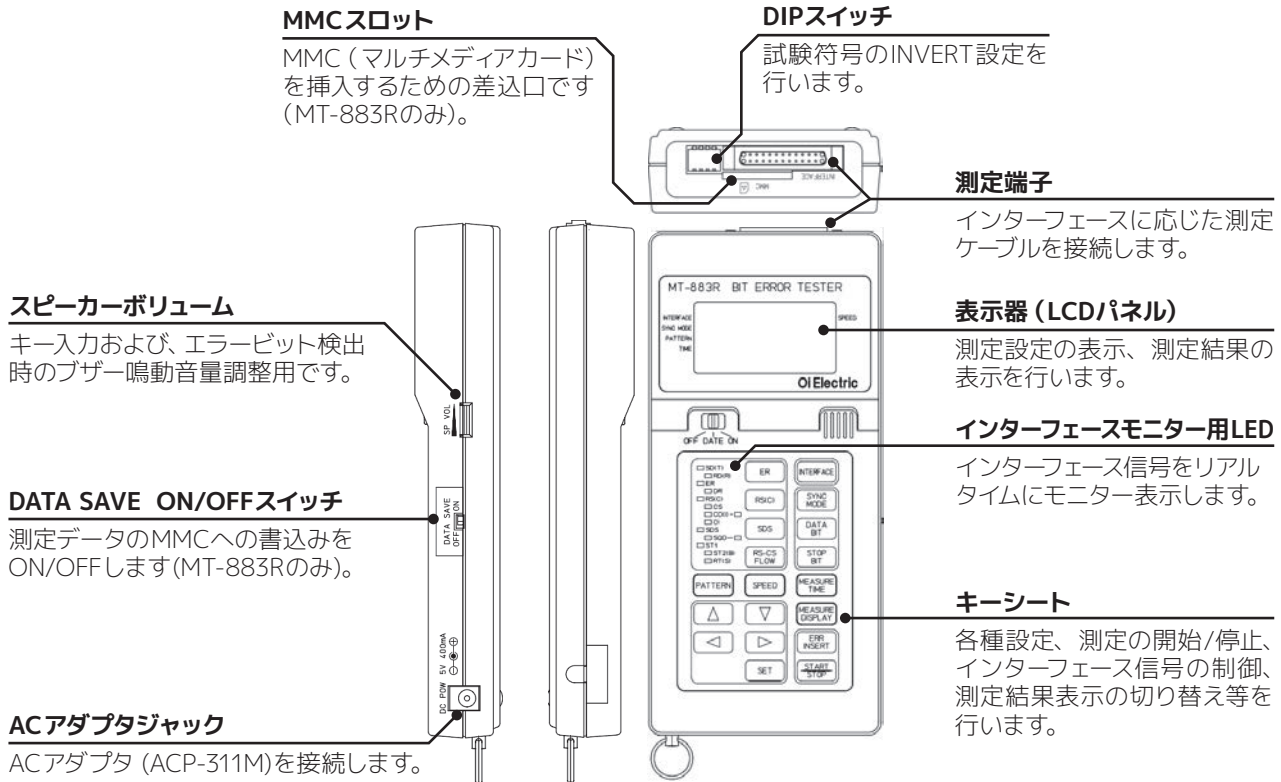
MT-883Rは、MMC (マルチメディアカード) でデータの保存ができるようになりました。

## 特長

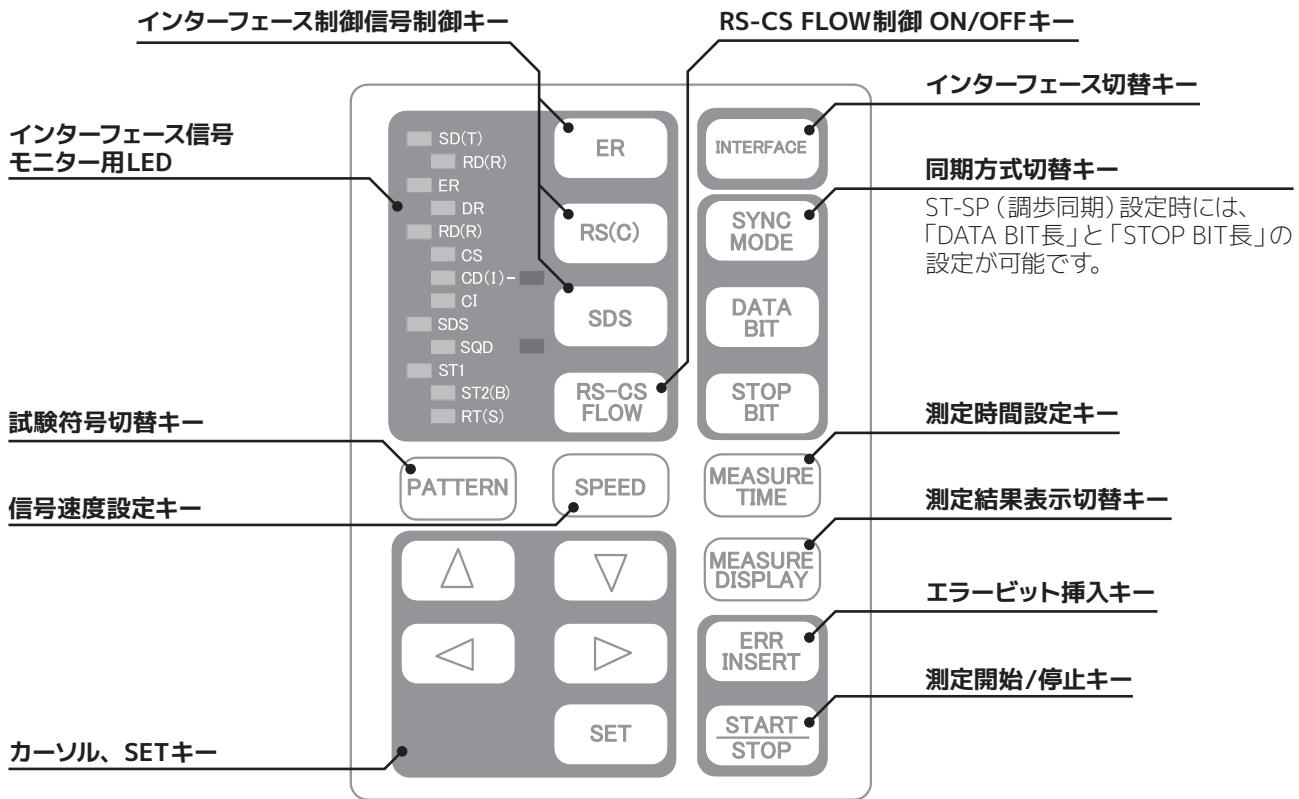
1. インターフェースはV.24、X.21、RS-449/V.36、V.35、RS-530に対応します。各インターフェースの電気的特性は装置内部で処理し、各測定ケーブルにて被測定対象に接続可能です。
2. 通信クロックとして50Hz～2.048MHz間の58周波数を切替可能です。外部クロックとして最高8.448MHzにて動作可能です。また、ポーレートジェネレータを内蔵しています。
3. 試験符号としてPN-9、PN-11、PN-15、PN-20、PN-23の他、A (マーク)、Z (スペース)、FIX (任意の16BIT) を設定した試験が可能です。PN-9、PN-11、PN-15、PN-20、PN-23はITU-T O.150、O.151、O.152、O.153に準拠しますが、INVERT出力にも設定可能です。
4. START/STOPキーを操作することで、試験時間を任意に決めて測定を行えます (マニュアル測定)。また、ビット数や時間をあらかじめ設定してから測定を行うこともできます。
5. インターフェース信号の状態は、リアルタイムでキーシート部のLED画面に表示されます。各制御信号の状態やデータ、CLKの状態を確認可能です。
6. 測定結果は、装置内で演算を行って表示されます。エラー数の他、エラーレート、%ES、%SES、%DMの情報が表示されます。
7. 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 (MT-883Rのみ)。そのままパソコンの表計算ソフト等で解析することができます。
8. 小型ハンディタイプの測定器です。
9. ACアダプタの他、乾電池で動作可能です。

▶ 操作部説明

▶ 外観



▶ キーシート



品質保証  
メンテナンス

目次

会社概要  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

品質保証  
メンテナンス

目次

会社・  
製品概要

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

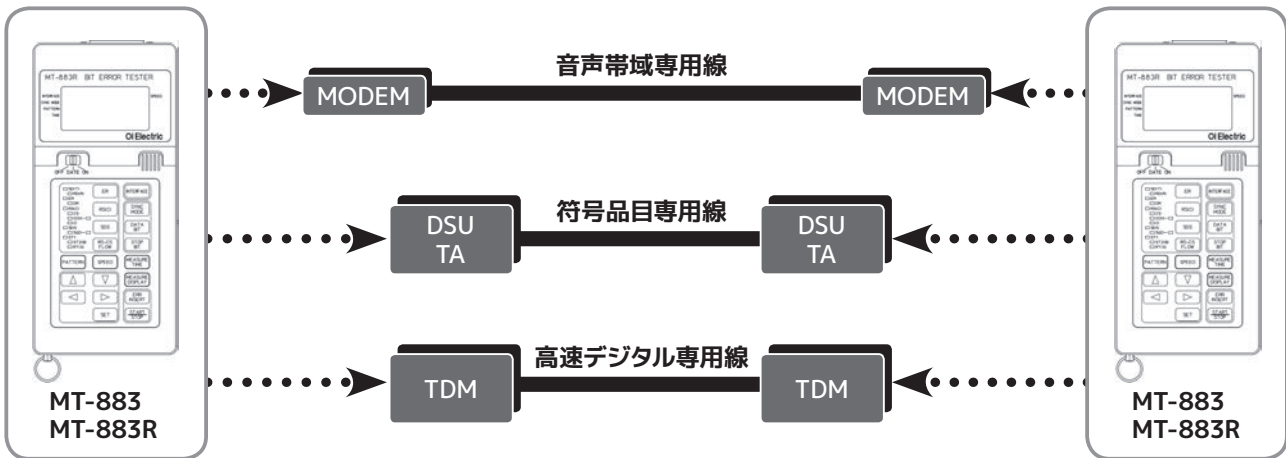
5 選択レベル

6 無線関連

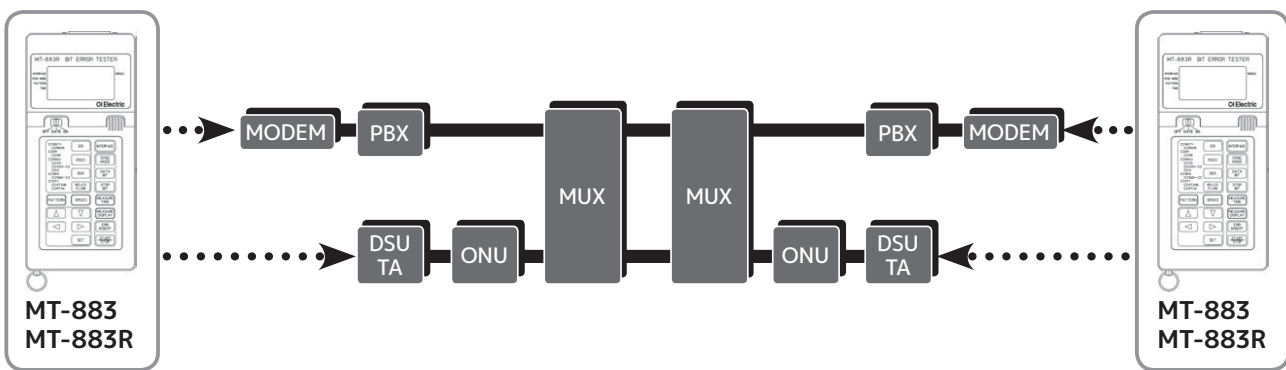
7 アクセサリー

▶ 用途

▶ 専用線

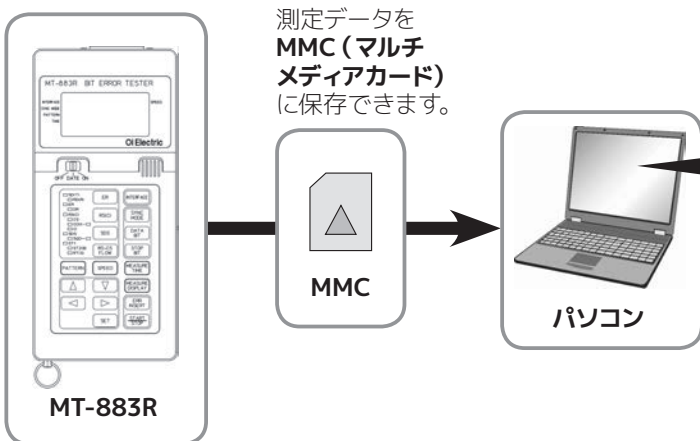


▶ 一般加入線



※NCUは内蔵しておりませんので回線の接続・切断の制御はできません。

▶ 測定データの保存 (MT-883Rのみ対応)



測定データを  
MMC (マルチ  
メディアカード)  
に保存できます。

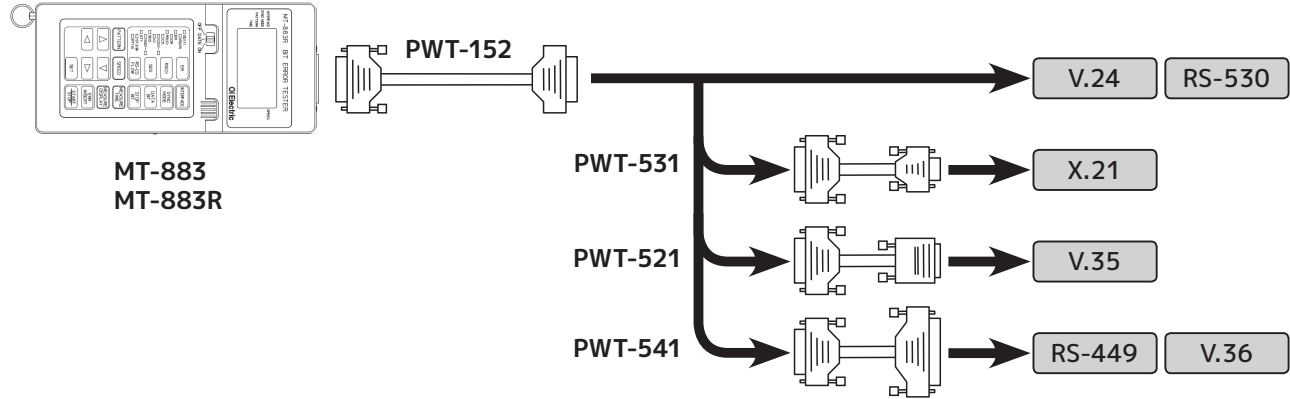
保存されたデータ (CSV形式) は、パソコンの  
表計算ソフトで読み込めます。エラー発生の状  
況等をパソコン上でゆっくりと確認できます。

|    | A                     | B                   | C  |
|----|-----------------------|---------------------|----|
| 1  | Oi Electric, Co. Ltd. |                     |    |
| 2  |                       |                     |    |
| 3  | INTERFACE             | V.28                |    |
| 4  | SYNC MODE             | ST-SP DATA:8 STOP:1 |    |
| 5  | SPEED                 | 2400bps             |    |
| 6  | PATTERN               | PN-9 (non-invert)   |    |
| 7  | MEASURE TIME          | FREE                |    |
| 8  |                       |                     |    |
| 9  |                       |                     |    |
| 10 | 2009.11.01 12:34:56   | START               |    |
| 11 | 2009.11.01 12:34:59   |                     | 5  |
| 12 | 2009.11.01 12:35:00   |                     | 6  |
| 13 | 2009.11.01 12:38:02   |                     | 15 |
| 14 | 2009.11.01 13:00:02   | END                 |    |
| 15 |                       |                     |    |



▶ 各種インターフェースへの対応

..... インターフェースの電気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）は測定コードにて対応します。接続するインターフェースに応じた設定および測定コードを使用してください。



▼本機の測定端子（左がMT-883、右がMT-883R）



| ピン番号 | 信号方向 (DCE-CTE) | 信号名       | インターフェース        |           |        |           |          |        |           |               |        |           |          |      |           |
|------|----------------|-----------|-----------------|-----------|--------|-----------|----------|--------|-----------|---------------|--------|-----------|----------|------|-----------|
|      |                |           | V.24            |           | RS-530 |           | V.35     |        |           | RS-449 / V.36 |        |           | X.21     |      |           |
|      |                |           | 略号<br>JIS X5101 | 電気的<br>特性 | 略号     | 電気的<br>特性 | PWT-521  |        |           | PWT-541       |        |           | PWT-531  |      |           |
|      |                |           |                 |           |        |           | ピン<br>番号 | 略号     | 電気的<br>特性 | ピン<br>番号      | 略号     | 電気的<br>特性 | ピン<br>番号 | 略号   | 電気的<br>特性 |
| 1    | -              | FG        | FG              |           | FG     |           | A        | FG     |           | 1             | FG     |           |          |      |           |
| 2    | ←              | SD(A)     | SD              | V.28      | BA(A)  | V.11      | P        | SD(A)  | V.35      | 4             | SD(A)  | V.11      | 1        | FG   | V.11      |
| 3    | →              | RD(A)     | RD              | V.28      | BB(A)  | V.11      | R        | RD(A)  | V.35      | 6             | RD(A)  | V.11      | 2        | T(A) | V.11      |
| 4    | ←              | RS(A)     | RS              | V.28      | CA(A)  | V.11      | C        | RS     | V.28      | 7             | RS(A)  | V.11      | 4        | R(A) | V.11      |
| 5    | →              | CS(A)     | CS              | V.28      | CB(A)  | V.11      | D        | CS     | V.28      | 9             | CS(A)  | V.11      | 3        | C(A) | V.11      |
| 6    | ←              | DR(A)     | DR              | V.28      | CC(A)  | V.11      | E        | DR     | V.28      | 11            | DR(A)  | V.11      |          |      | V.11      |
| 7    | -              | SG        | SG              |           | AB     |           | B        | SG     |           | 19            | G      |           | 8        | G    |           |
| 8    | →              | CD(A)     | CD              | V.28      | CF(A)  | V.11      | F        | CD     | V.28      | 13            | CD(A)  | V.11      | 5        | I(A) | V.11      |
| 9    | →              | RT(B)     |                 | High-Z    | DD(B)  | V.11      | X        | RT(B)  | V.35      | 26            | RT(B)  | V.11      | 13       | S(B) | V.11      |
| 10   | →              | RT(B)     |                 | High-Z    | CF(B)  | V.11      |          |        | High-Z    | 31            | CD(B)  | V.11      | 12       | I(B) | V.11      |
| 11   | ←              | ST1(B)    |                 | High-Z    | DA(B)  | V.11      | W        | ST1(B) | V.35      | 35            | ST1(B) | V.11      |          |      | V.11      |
| 12   | →              | ST2(B)    |                 | High-Z    | DB(B)  | V.11      | AA       | ST2(B) | V.35      | 23            | ST2(B) | V.11      | 14       | B(B) | V.11      |
| 13   | →              | CS(B)     |                 | High-Z    | CB(B)  | V.11      |          |        | High-Z    | 27            | CS(B)  | V.11      |          |      | V.11      |
| 14   | ←              | SD(B)     |                 | High-Z    | BA(A)  | V.11      | S        | SD(B)  | V.35      | 22            | SD(B)  | V.11      | 9        | T(B) | V.11      |
| 15   | →              | ST2(A)    | ST2             | V.28      | DB(A)  | V.11      | Y        | ST2(A) | V.35      | 5             | ST2(A) | V.11      | 7        | B(A) | V.11      |
| 16   | →              | RD(B)     |                 | High-Z    | BB(B)  | V.11      | T        | RD(B)  | V.35      | 24            | RD(B)  | V.11      | 11       | R(B) | V.11      |
| 17   | →              | RT(A)     | RT              | V.28      | DD(A)  | V.11      | V        | RT(A)  | V.35      | 8             | RT(A)  | V.11      | 6        | S(A) | V.11      |
| 18   | -              |           |                 |           |        |           |          |        |           |               |        |           |          |      |           |
| 19   | ←              | RS(B)     |                 | High-Z    | CA(B)  | V.11      |          |        | High-Z    | 25            | RS(B)  | V.11      | 10       | C(B) | V.11      |
| 20   | ←              | ER(A)     | ER              | V.28      | CD(A)  | V.10      |          |        | V.28      | 12            | ER(A)  | V.10      |          |      | V.10      |
| 21   | →              | SQD       | SQD             | V.28      |        | High-Z    |          |        | V.28      |               |        | High-Z    |          |      | High-Z    |
| 22   | →              | CI/DR(B)  | CI              | V.28      | CC(B)  | V.11      |          |        | High-Z    | 29            | DR(B)  | V.11      |          |      | V.11      |
| 23   | ←              | SDS/ER(B) | SRS             | V.28      | CD(B)  | V.11      |          |        | High-Z    | 30            | ER(B)  | V.11      |          |      | V.11      |
| 24   | ←              | ST1(A)    | ST1             | V.28      | DA(A)  | V.11      | U        | ST1(A) | V.35      | 17            | ST1(A) | V.11      |          |      | V.11      |
| 25   | -              |           |                 |           |        |           |          |        |           |               |        |           |          |      |           |
| 26   | -              |           |                 |           |        |           |          |        |           |               |        |           |          |      |           |

品質保証  
メンテナンス

目次

製品概要  
会社

1 データ通信

2 デジタル  
通信

3 電話

4 伝送特性

5 選択レベル

6 無線関連

7 アクセサリー

## 仕様

## ● インターフェース

| 項目   | 仕様           |                   |
|------|--------------|-------------------|
| 測定端子 | ハーフピッチ26ピンメス |                   |
| 設定   | V.24         | 電氣的仕様：V.28準拠      |
|      | X.21         | 電氣的仕様：V.10、V.11準拠 |
|      | RS-449/V.36  | 電氣的仕様：V.10、V.11準拠 |
|      | V.35         | 電氣的仕様：V.10、V.28準拠 |
|      | RS-530       | 電氣的仕様：V.10、V.11準拠 |

## ● 同期式

| 項目           | 仕様         |  |
|--------------|------------|--|
| 調歩同期 (ASYNC) | ST-SP      | スタート：1bit<br>データ：5、6、7、8、9 bit<br>ストップ：1、1.5、2 bit<br>RS-CS FLOW制御対応 *サイドスイッチによるON/OFF可能 |
|              | 同期式 (SYNC) | ST1-RT<br>ST2-RT   |
| 系統同期         | RT-RT      | 送信：RT、受信：RT  |
| 従属同期         | APC        |  |

## ● 信号速度

| 項目                               | 仕様     |               |   |
|----------------------------------|--------|---------------|---|
| V.24                             | 内部クロック | ST-SP、ST1、APC | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps<br>12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.4/41.6/48/51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps  |
|                                  | 外部クロック | ST2、RT        | MAX 230.4kbps   |
| X.21<br>RS-449<br>RS-530<br>V.36 | 内部クロック | ST-SP、APC     | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps<br>12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.4/41.6/48/51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps  |
|                                  | 外部クロック | ST1-RT        | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps<br>12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.4/41.6/48/51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4/256/320/384/512/576/768/1024/1152/2048kbps |
| V.35                             | 内部クロック | ST-SP、APC     | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps<br>12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.4/41.6/48/51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4kbps  |
|                                  | 外部クロック | ST1-RT        | 50/75/100/110/134.5/150/200/300/600/1200/1800/2400/3600/4800/7200/9600bps<br>12/14.4/16/16.8/19.2/20.8/21.4/24/26.4/28.8/31.2/32/33.6/36/38.4/41.6/48/51.2/52/56/57.6/62.4/64/72/76/96/112/115.2/128/144/168/192/230.4/256/320/384/512/576/768/1024/1152/2048kbps |
|                                  | 外部クロック | ST2、RT        | MAX 2.048Mbps   |

## ● 試験符号

| 項目   | 仕様                                   |   |   |   |   |  |
|--|--------------------------------------|---|---|---|---|--|
| 擬似ランダムパターン   | 関連勧告 ITU-T O.150、O.151、O.152、O.153   |   |   |   |   |  |
|  |                                      | PN9   | PN11  | PN15  | PN20  | PN23   |
|  |                                      | O.153<br>511-bit pseudo random test pattern | O.152<br>Pseudo-random pattern of 211-1 (2,047bit) Pattern length | O.151<br>Pseudo-random pattern for systems using a 215-1 (32,767bit) pattern length | O.153<br>1,048,575bits pseudo-random test pattern | O.151<br>Pseudo-random pattern for systems using a 223-1 (8,388,607bit) pattern length |
|  | Polynomial                           | $X^9+X^4+1$                                 | $X^{11}+X^2+1$  | $X^{15}+X^4+1$ (inverted signal)  | $X^{20}+X^4+1$                                    | $X^{23}+X^6+1$ (inverted signal)   |
|  | Number of shift-register stages      | 9   | 11  | 15  | 20  | 23   |
|  | Length of the pseudo-random sequence | $2^9-1=511$ bits                            | $2^{11}-1=2,047$ bits   | $2^{15}-1=32,767$ bits  | $2^{20}-1=1,048,575$ bits                         | $2^{23}-1=8,388,607$ bits  |
|  | Longest sequence of ZEROs            | 8 (non-inverted signal)                     | 10 (non-inverted signal)  | 15 (inverted signal)  | 19 (non-inverted signal)                          | 23 (inverted signal)   |
|  | *1                                   | *2  | *3  | *4  | *5  |  |
| <p>*1 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.</p> <p>*2 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.</p> <p>*3 The 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.</p> <p>*4 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.</p> <p>*5 The pattern may be generated in a twenty-three-stage shift-register whose 18th and 23th stage outputs are added in a modulo-two addition stage, and the result is fed back to the input of the first stage.</p> |                                      |   |   |   |   |  |
| 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

| 項目       | 仕様  |
|----------|---|
| 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                       |
| 受信ビット数指定 | $10^3, 10^4, 10^5$ bit (受信ビット数による) *受信ビット数は受信同期確立後計数を行う |

## ● インターフェース制御・モニター・警報

| 項目   | 仕様   |
|------|--|
| 制御   | RS(C)、ER、SDS *KEY入力によるON/OFF制御                                       |
| モニター | 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                          |

## ● 試験結果表示

| 項目                       | 仕様   |
|--------------------------|--|
| 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<br>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<br>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(分)に占める百分率で表示                             |
| %DM                      | % degraded minutes：小数点以下3桁<br>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 $10^{-6}$ 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<br>測定範囲：0～999,999Hz (分解能：1Hz)<br>1.00000M～9.99999MHz (分解能：10Hz)<br>確度：± (50ppm+2デジット)             |

## ● その他

| 項目                     | 仕様   |
|------------------------|--|
| 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<br>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<br>*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<br>電源アラーム：アラーム表示、MMCへのデータ保存停止 (ファイルクローズ処理)                   |
| 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℃～40℃、性能補償湿度：20%～85% (結露なきこと)  |

## 付属品

|                            |        |                        |          |
|----------------------------|--------|------------------------|----------|
| MT-883<br>MT-883R<br>ともに付属 | 測定コード  | PWT-152 (V.24、RS-530)  | 1本       |
|                            |        | PWT-531 (X.21用)        | 1本       |
|                            |        | PWT-541 (RS-449、V.36用) | 1本       |
| MT-883R<br>のみに付属           | 乾電池    | 単3                     | 4本       |
|                            |        | 取扱説明書                  | 1部       |
| MT-883R<br>のみに付属           | ソフトケース | PC-972                 | 1個       |
|                            |        | PC-800                 | 1個       |
|                            |        | ACアダプタ                 | ACP-311M |

## オプション

|                   |        |                 |
|-------------------|--------|-----------------|
|                   | 測定コード  | PWT-521 (V.35用) |
| MT-883R<br>には標準添付 | ソフトケース | PC-800          |
|                   | ACアダプタ | ACP-311M        |