

# マルチファンクションテスター TC-V2.12k ユーザーマニュアル

## 1 製品概要

### 1.1 はじめに



- ① - 160x128 TFT ディスプレイ
- ② - マルチファンクションキー
- ③ - トランジスタ テストエリア
- ④ - ツェナーダイオード テストエリア
- ⑤ - 赤外線受信部
- ⑥ - Micro USB 充電コネクタ
- ⑦ - 充電表示 LED

## 1.2 機能

TC-V2.12kは、TFTグラフィックディスプレイを搭載したマルチファンクションテスターです。

- トランジスタテスタ(コンポーネントテスタ)
  - NPNおよびPNPバイポーラトランジスタ
  - NチャンネルおよびPチャンネルMOSFET、JFET
  - ダイオード(ダブルダイオードを含む)
  - N-およびP-IGBT
  - 抵抗器(ポテンショメータを含む)、インダクタ、コンデンサ、サイリスタ、トライアック
  - 電池(0.1-4.5V)の自動検出
  - ツェナーダイオード(0.01-30V)の自動検出
  - セルフテスト、自動校正
- IRデコーダ
  - 日立IRコーディング対応
  - IR波形表示
  - 赤外線受信機能
- その他
  - TFTグラフィックディスプレイ(160x128)による測定結果表示
  - ワンキー操作
  - オートパワーオフ(タイムアウト設定可能)
  - 大容量リチウムイオン充電池内蔵
  - リチウムイオン電池の電圧検出機能
  - 中国語、英語に対応



警告: リチウムイオン電池を内蔵しているため、テスターを水に浸したり、熱源の近くに置いたりすることは厳禁です。



警告: お客様の安全のため、リチウムイオン電池の仕様と注意事項を厳守してご使用ください。

---

## 2 操作方法

## 2.1 キー操作の定義

マルチファンクションキーには2つの動作があります。

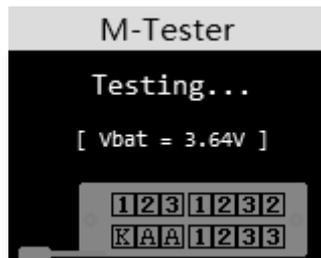
短押し: キーを押して10ms以上経過した後、1.5秒以内にキーを離す。

長押し: キーを1.5秒以上押す。長押し: キーを1.5秒以上押す。

## 2.2 電源オン

電源オフの状態、マルチファンクションキーを短押しすると、テスターの電源が入り、自動的に測定が行われます。

電源投入&計測インターフェース



## 2.3 コンポーネントの測定

電源を切った状態、またはテストが完了した状態で、テストエリアにデバイスを入れ、ロックハンドルを押し、多機能キーを短押しすると、テスターが自動的に測定を行い、テストが完了すると測定結果が画面に表示されます。



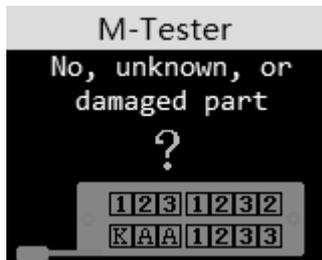
**警告:** テスターにコンデンサを接続する前に、必ずコンデンサを放電してください。電源を入れる前にテスターが破損する恐れがあります。



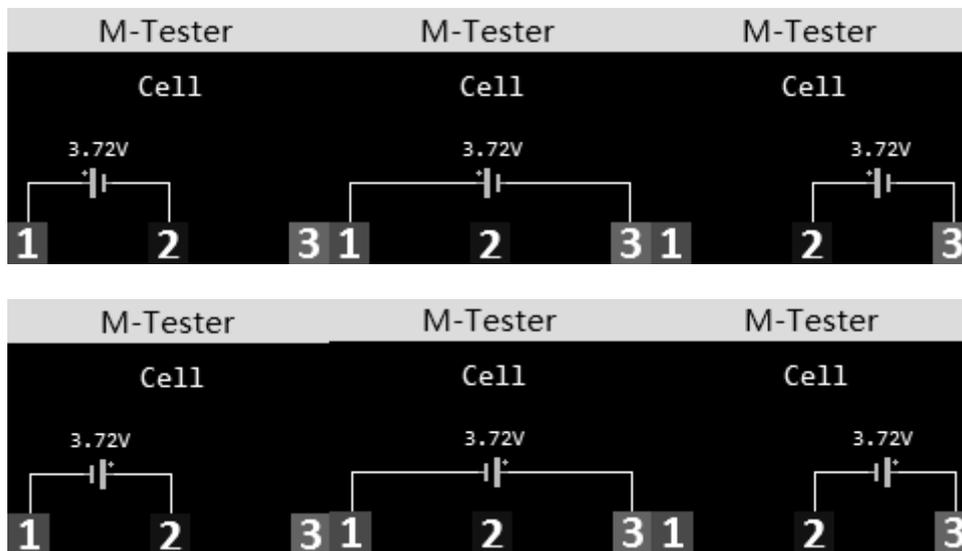
**警告:** テスターをバッテリーの測定に使用することはお勧めできません。バッテリーの電圧は**4.5V**以下でなければなりません。そうしないと、テスターが破損する恐れがあります。

---

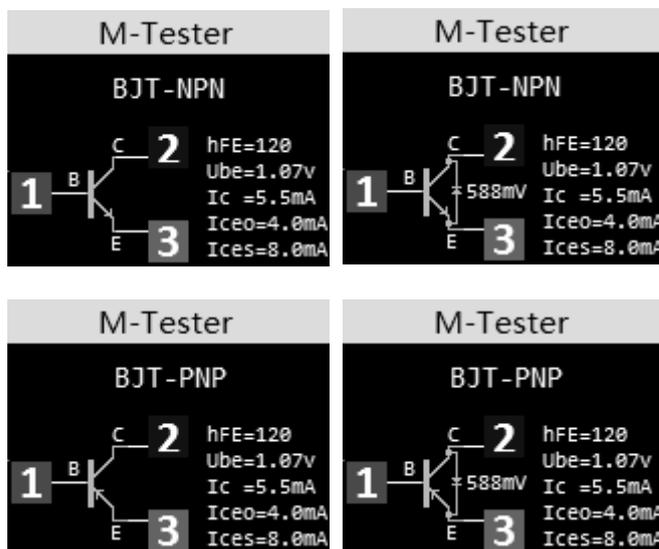
- コンポーネントの接続  
テストエリアは、1.1の説明にあるように、トランジスタとツェナーダイオードのテストエリアに分けられています。
- 部品がない、不明、破損している場合



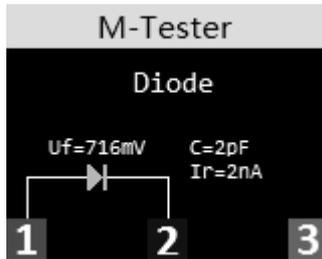
- バッテリー



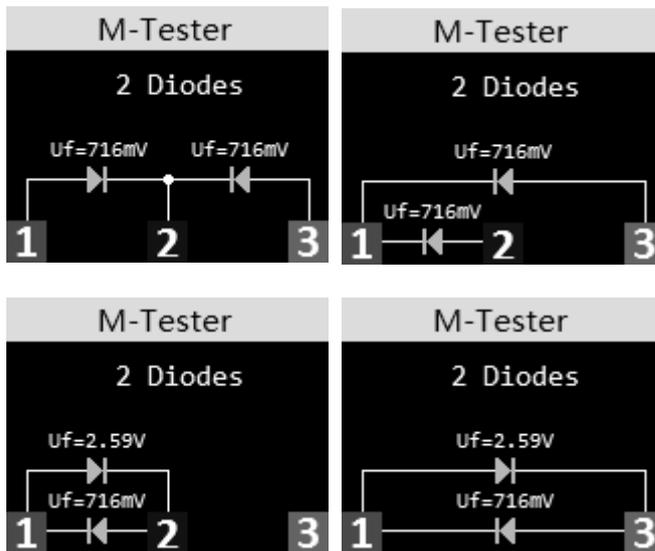
- BJT(バイポーラトランジスタ)



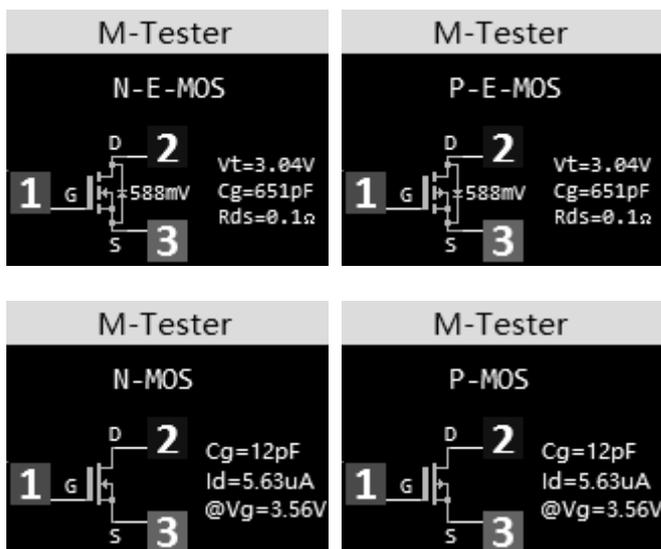
- ダイオード

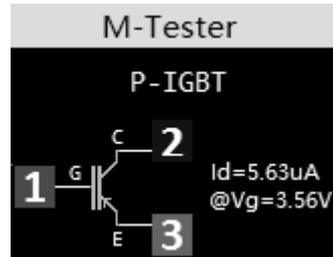
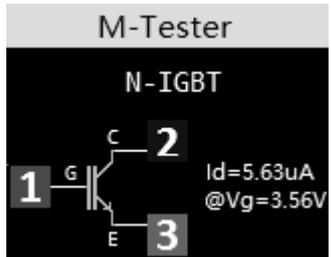
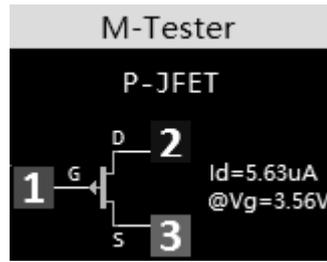
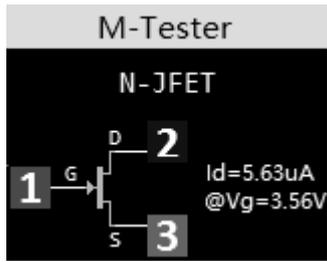


- ダブルダイオード

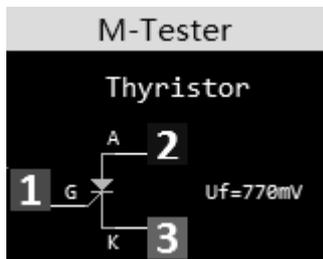


- MOSFET

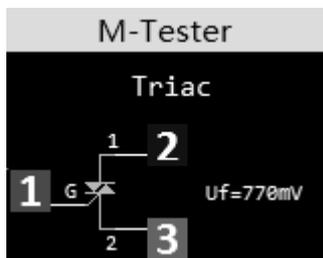




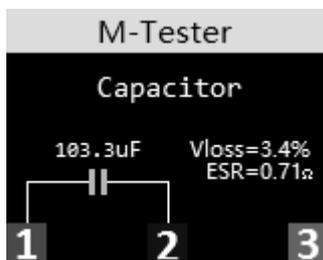
- サイリスター



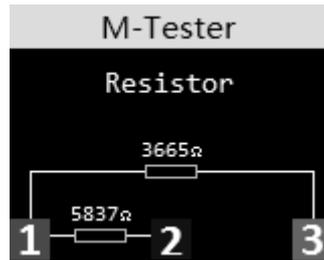
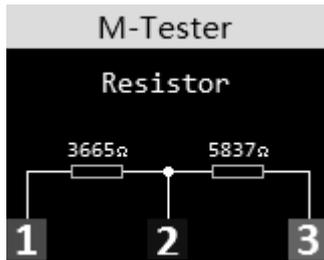
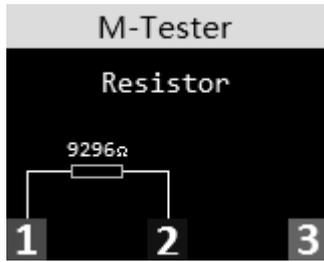
- トライアック



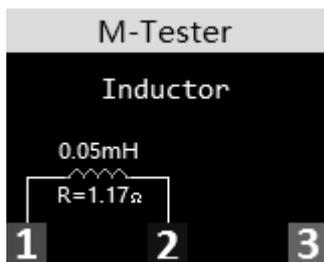
- キャパシタ(コンデンサ)



- レジスタ(抵抗)



- インダクタ(コイル)

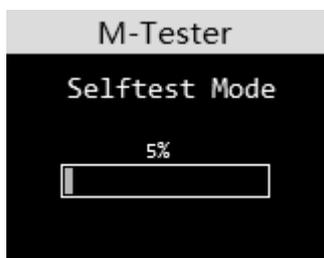


## 2.4 セルフテスト

3つのプローブをすべてショートさせ、マルチファンクションキーを短く押すと、テスターは自動的に校正されます。

また、校正作業中に「外部配線(プローブ)を外してください」と表示された場合には、配線を外して校正を行うことができます。

- 校正中



- プロブを外してください



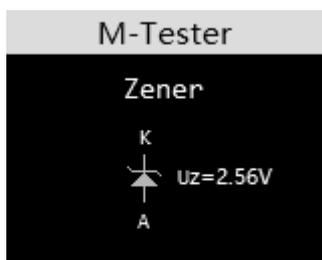
- セルフテスト終了



警告: キャリブレーションの精度に影響を与えないように、キャリブレーション中に他の操作を行わないでください。

## 2.5 ツェナーダイオードの検出

電源OFFの状態または検出が完了した状態で、ツェナーダイオードをツェナーダイオードのテストエリアに挿入し、ロックハンドルを倒して多機能キーを短く押すと、テスターが自動的に測定し、テストが完了すると測定結果がグラフィカルに表示されます。



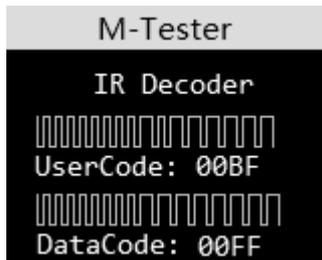
警告: ツェナーダイオードのテストを行う時には、トランジスタのテストエリアに部品を挿入しないでください。

## 2.6 IRデコーダー

コンポーネントの検出が完了した後、赤外線リモコンをテストの「赤外線受信部」に向けてリモコンキーを押すと、デコードに成功した場合、画面にユーザーコードとデータコード、および対応する赤外線波形を表示します。

デコードに失敗した場合、テストはユーザーコードとデータコードを表示することができません。

右上のドットはリモコンの赤外線データを受信したかどうかを示します。赤が赤外線データを受信中、青がデコード成功を表しています。



**i** 情報: IRデコーダーがサポートしているのは日立フォーマットのみです。

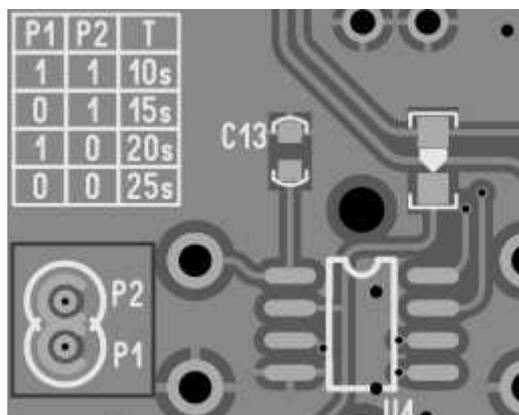
## 2.7 電源オフ

マルチファンクションテスターは自動シャットダウンとマニュアルシャットダウンをサポートしています。

- 自動シャットダウン

コンポーネントの検出が完了したとき、またはIRデコードが完了したときに、自動的にシャットダウンする時間に達したらテスターは自動的にシャットダウンします。

自動シャットダウン時間はハードウェアジャンパーで設定でき、10秒、15秒、20秒、25秒のタイムアウトをサポートします。工場出荷時は20秒に設定されています。





警告: 自動シャットダウン時間を変更するには、ケースを開けてハンダゴテでジャンパーをハンダ付けしてください。



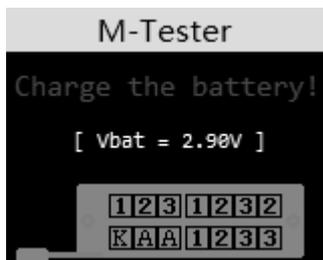
注意: 作業時には静電気対策してください。

- マニュアルシャットダウン

マルチファンクションキーを長押しすると、どのような状態でも(測定対象の素子が入っている状態でも)強制的にシャットダウンします。

## 2.8 内蔵リチウムイオン電池の電圧測定

内蔵リチウムイオン電池の電圧はコンポーネント検出前に測定され、電圧が3.0V以下になると強制的にシャットダウンします。その場合は充電してください。



## 2.9 バッテリーの充電

本機は標準的なMicro USBインターフェースを備えていますので、充電には外部の5V電源またはUSB給電を使用してください。



情報: 充電中はLEDが赤く点灯します。LEDが緑になったら充電完了です。



警告: 充電入力電圧は最大6Vまでですので、最大電圧を超えないようにしてください。テスターが破損し、バッテリーが破裂する可能性があります。

### 3 性能パラメータ

マルチファンクションテスターは、測定対象のコンポーネントの種類とピンレイアウトを自動検出し、測定範囲を自動切替します。  
主な性能パラメータは以下となります。

コンポーネント	レンジ	パラメータ
バイポーラ トランジスタ (BJT)	-	hFE(直流電流増幅率) Vbe(ベース-エミッタ間電圧) Ic(コレクタ電流) Iceo(コレクタカットオフ電流 (IB=0)) Ices(コレクタ短絡電流) Vf(保護ダイオードの順方向電圧) ③
ダイオード	Vf(順方向電圧) <4.50V	Vf(順方向電圧), ダイオード容量 Ir(逆方向電流) ②
ダブルダイオード		Vf(順方向電圧)
ツェナー ダイオード	0.01-4.50V (トランジスタテストエリア)	Vf(順方向電圧) Vz(逆方向(ツェナー)電圧)
	0.01-30V (ツェナーダイオード テストエリア)	Vz(逆方向(ツェナー)電圧)
MOSFET	JFET	Cg(ゲート容量) Id(ドレイン電流) at Vgs(ゲート-ソース間閾値電圧) Vf(保護ダイオードの順方向電圧) ④
	IGBT	Id(ドレイン電流) at Vgs(ゲート-ソース間閾値電圧) Vf(保護ダイオードの順方向電圧) ④
	MOSFET	Vt(ゲート-ソース間閾値電圧) Cg(ゲート容量) Rds(ドレイン-ソース間オン抵抗) Vf(保護ダイオードの順方向電圧) ④
サイリスタ	Igt(ゲートトリガ電流) <6mA	Igt(ゲートトリガ電流)
トライアック		
キャパシタ (コンデンサ)	25pF-100mF	容量 ESR(等価直列抵抗) Vloss ①
レジスタ (抵抗)	0.01-50MΩ	抵抗値
インダクタ (コイル)	0.01mH-20H	インダクタンス, DC抵抗値 ⑤
バッテリー	0.1-4.5V	電圧, バッテリー極性

Note①: Iceo, Ices, Vfは有効な場合にのみ表示されます。

Note②: ダイオード電流, Ir(逆方向電流)は有効な場合にのみ表示されます。

Note③: 保護ダイオードが存在する場合のみ表示されます。

Note④: ESR, Vlossは有効な場合にのみ表示されます。

Note⑤: 2100Ω以下の抵抗を持つインダクタの測定

## 4 FAQ

質問	原因	対策
電源が入らない	内蔵のリチウムイオン電池が切れている	2.9項の順に従いリチウムイオン電池を充電します
測定値がおかしい	不正確な校正パラメータ	2.4項を参考に再度校正してください

## 5 パッケージリスト

テスター x1, ユーザーズマニュアル x1