

日用電子計「テスタ」の超初歩

1台多役!

イントロダクション

1

2

3

4

5

6

7

8

9

第1章

抵抗/電圧/電流の測定から
電子部品の良品判定まで

高感度マルチメータ 「テスタ」の万能ぶり



写真1 アナログ・テスタを抵抗測定レンジに設定すると、導通の有無や部品の抵抗値を調べることができる

本章では、YX-361TR(三和電気計器製)を例にアナログ・テスタでできることを紹介しましょう。

IoT機器を作るためには、次のような作業を確実にこなす必要があります。

- はんだ付けの良否判定(導通テスト)
- 電子部品の良否判定
- 電圧や電流の測定
- 性能の測定や調整

どの作業もアナログ・テスタ1本あればほぼこなすことができます。最初から高価な測定器を買いそろえる必要はありません。

最近の電化製品の表示は、液晶や有機ELを使ったデジタルばかりですが、アナログ・メータは味があって好きです。高級オーディオ・アンプは、今でもアナログ・メータを搭載しています。三和電気計器の工場見学をして直接お聞きしたところ、アナログ・テスタのYX-361TRは、デジタル・テスタに負けず劣らず根強い人気があるそうです。皆さんも同タイプのテスタを使っているかもしれませんね。

[万能測定器 テスタの応用①] 正しくはんだ付けされているか明らかにできる

テスタの抵抗測定レンジ(写真1)を使うと、はんだ付けした箇所がきちんと電氣的に接続されているかどうかを調べることができます。

まず、できるだけ高い抵抗値を測るレンジ($\times 10\text{ k}\Omega$ レンジ)に設定して、順次、低抵抗側($\times 1\text{ k}\Omega \rightarrow \times 1\Omega$)に切り換えていきます。メータの針が振れたら導通あり、振れなかったら導通なしです。

YX-361TRは、設定するレンジによって次のように出力電圧が異なります。

- $\times 1 \sim \times 1\text{ k}$ レンジ: 約3V
- $\times 10\text{ k}$ レンジ: 約9V

出力電流値は設定レンジによって、次のように変わります。

- $\times 1\text{ k}$ レンジ: $0 \sim 150\ \mu\text{A}$
- $\times 100$ レンジ: $0 \sim 1.5\text{ mA}$
- $\times 10$ レンジ: $0 \sim 15\text{ mA}$
- $\times 1$ レンジ: $0 \sim 150\text{ mA}$

[万能測定器 テスタの応用②] 電子部品や半導体が正常か明らかにできる

● 基本

製作した回路が思ったように動かない…と途方に暮れる時間は無駄です。すぐにテスタを取り出して、電子部品に異常がないか調べましょう。

テスタの抵抗測定レンジを使うと、ダイオードやバイポーラ・トランジスタ(BJT: Bipolar Junction Transistor)、接合型電界効果トランジスタ(JFET: Junction Gate Field-Effect Transistor)の良否を判定できます。電流が流れることが正常な場合もあれば、異常な場合もあります。

● ダイオードの良品判定

COM端子はマイナス端子です。アナログ・テスタの場合は、抵抗測定レンジに限り、このマイナス端子からプラスの電気が流れ出します。つまり、黒色のテスト・リード(-COM端子)側はプラス極(正電圧が出ている)、赤色のテスト・リード側はマイナス極(負電圧が出ている)です。

図1に示すように、アノード側に黒色リード、カソード側に赤色リードをつないだとき電流が流れたら、そのダイオードは正常です。

実験してみましょう。テスタの抵抗レンジを $\times 10\text{ k}$ レンジに設定します。

写真2(a)に示すように、正常なダイオード(1N4148)