

代表的な電子測定機10傑

谷川 秀喜
Hideki Tanigawa

測定の世界へようこそ！ここでは7種類の測定機の内部構成や特徴を紹介します。特集で解説されている3種類と合わせて10種類…私はこれらの測定機をよく

使います。

駆け足で紹介していますから、詳しく知りたい方は、章末の参考・引用文献を参照してください。

アナログ・テスタ

外観を写真1に示します。電子回路を設計と解析する際、いろいろな測定機が必要になります。その中で最も安価で手軽に使える測定機にテスタが挙げられます。

テスタは電圧計、電流計、抵抗計の三つの機能を合わせた測定機で、小型であるうえ外部電源を使用しないため携帯性に優れています。また、用途に合わせていろいろな種類や形状があります。例えば防塵タイプ、防水タイプ、耐衝撃タイプなどがあります。

そのため、テスタはあらゆる場面で使用されています。簡単な導通確認が必要なときに、わざわざ専用の測定機をもち出す人もいないでしょう。すぐに取り出して、すばやく確認できるテスタを使うはずです。

現場でトラブルがあった場合、まずはテスタで導通確認や主要箇所の電圧の確認、電流値の確認など基本的な測定をするでしょう。その後、詳細を検討するための解析に適した測定機をもち込むはずです。

● 内部構成

図1に示します。内部構成は非常にシンプルで、可動コイル型直流電流計(図2)と、そこに流れる電流を決めるネットワーク抵抗から成り立っています。交流レンジでは、整流用ダイオードが使われます。基本的に電圧値や電流値を測定するときには電源を必要とし



〈写真1〉アナログ・テスタ YX-361TR
[三和電気計器株]

ません。内蔵電池は主に抵抗測定レンジで使われます。

● 低電圧レンジの入力抵抗は高い

テスタは抵抗で電圧を分圧しますが、低電圧レンジ

カラー・プリビュー

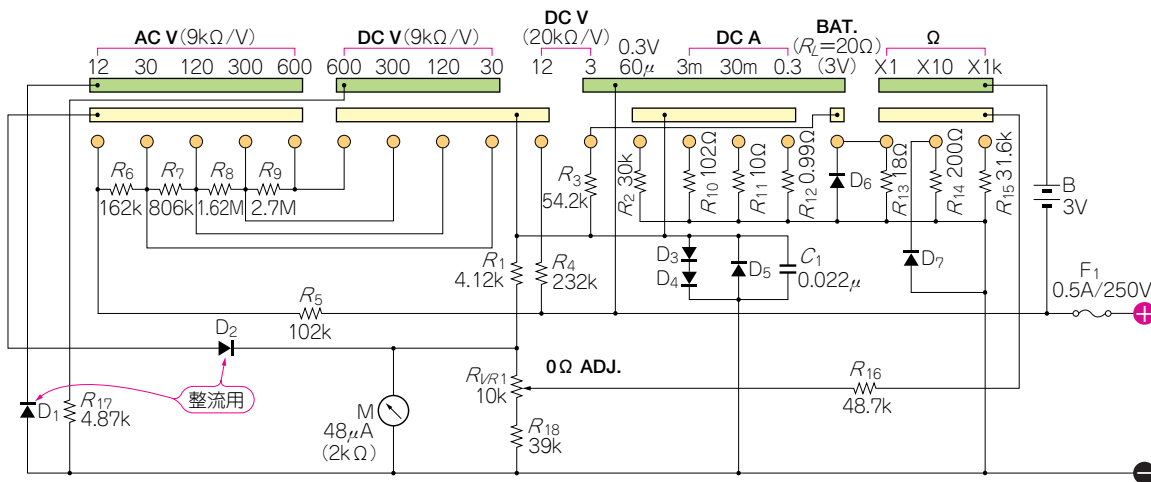


〈写真A〉多数のロジック信号を同時に捕らえて解析できるロジック・アナライザ(第1章～第3章)



〈写真B〉波形を捕らえて観測できるデジタル・ストレージ・オシロスコープ(第4章～第6章)

〈図1〉ロータリ・スイッチ式アナログ・テスタ KIT-8D [三和電気計器(株)] の回路



D₁, D₂: 1S2076A(日立) D₃~D₇: 1N4004 (各社)

〈表1〉テスタの階級

階級		AA級	A級	B級
許容差	直流電圧	±2	±3	±3
	直流電流	±2	±3	±3
	交流電圧 ⁽¹⁾	±3	±4 ⁽²⁾	±4 ⁽²⁾
	抵抗	±3	±3	±3

注▶ (1) 直列コンデンサ端子を使って測定する交流電圧には適用しない。
 (2) 最大目盛り値が3V以下の測定範囲については、最大目盛り値の±6%とする。

の入力抵抗はあまり高くありません。さらに、測定レンジによって入力抵抗が異なります。

「測定しようとしている対象物の出力インピーダンスがどのくらいなのか」や「テスタの入力抵抗がどの

くらいなのか」を知らないと正しく測定できません。このように書くと、なんだか使うのが難しい測定機のように思えてしまいます。ですが、ここで紹介したことを覚えておき、必要に応じて専用の測定機を使うようにすれば、普段は気軽に使えます。

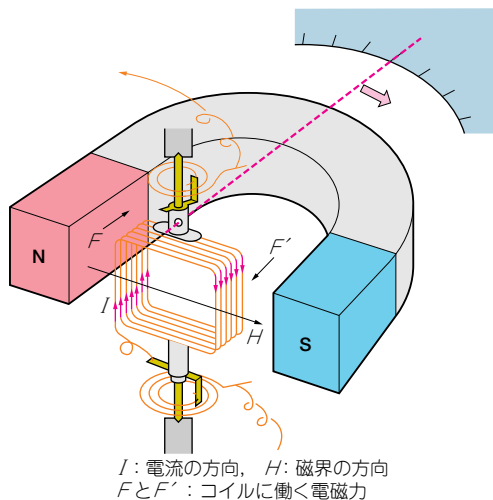
● アナログ・テスタの利点

また、アナログ・テスタなら、電源がなくとも電圧値や電流値を測定できたり、状態が安定しない端子でもそここの値が読めたり、針が大きく振れることで異常な状態が起きた際にも気が付きやすかったりと、いろんな利点があります。

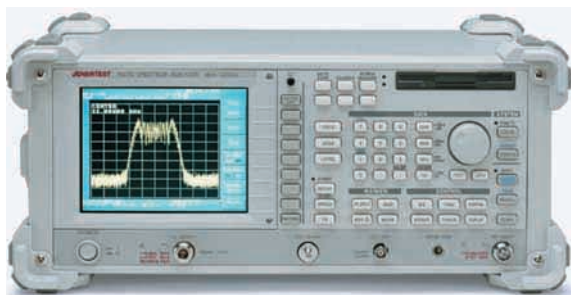
● テスタの階級

テスタそのものの測定精度はJIS C 1202で表1のように分類されています。自分の使っているテスタが、どれほどの精度をもつのか一度お確かめください。

〈図2〉⁽¹⁾ 可動コイル型メータの動作原理



I: 電流の方向, H: 磁界の方向
 FとF': コイルに働く電磁力



〈写真C〉幅広い周波数範囲を観測できるスペクトラム・アナライザ (第7章, 第8章)