

テスター、計測機器

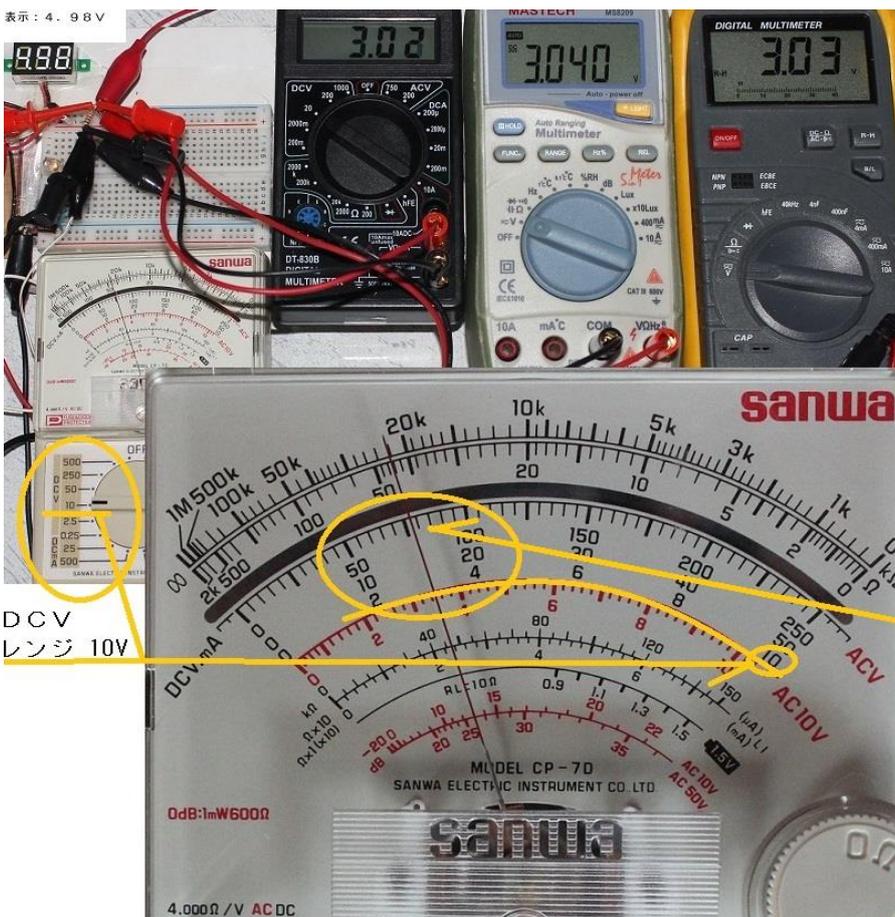
未完成

電子回路、電子部品に関係する値を調べる為に各計測機器（テスター）がありますが、近年とても安価にデジタルテスター（デジタルマルチメーター）が出てきました。ここではデジタルテスターを中心に基本的な使い方を調べます。アナログテスターなども取り上げ、テスターの原理を理解し電子回路を調べるコツを感じてみましょう。

○テスター精度と有効な値について

色々なテスター（計測機器）にて同じ抵抗間の電圧を調べましたが、一般の電気回路では、値の読みは3桁目を四捨五入し有効2桁で良いでしょう。これは以下の様に簡単な回路において、誤差±1～2%で4桁以上読んでも意味がありません。

今回、参考として色々なテスターも取り上げますが、主に使うテスターは DT-830B（数百円）です。20Vレンジ（精度±1.5%）で十分だと言うことが以下の写真からも分かります。



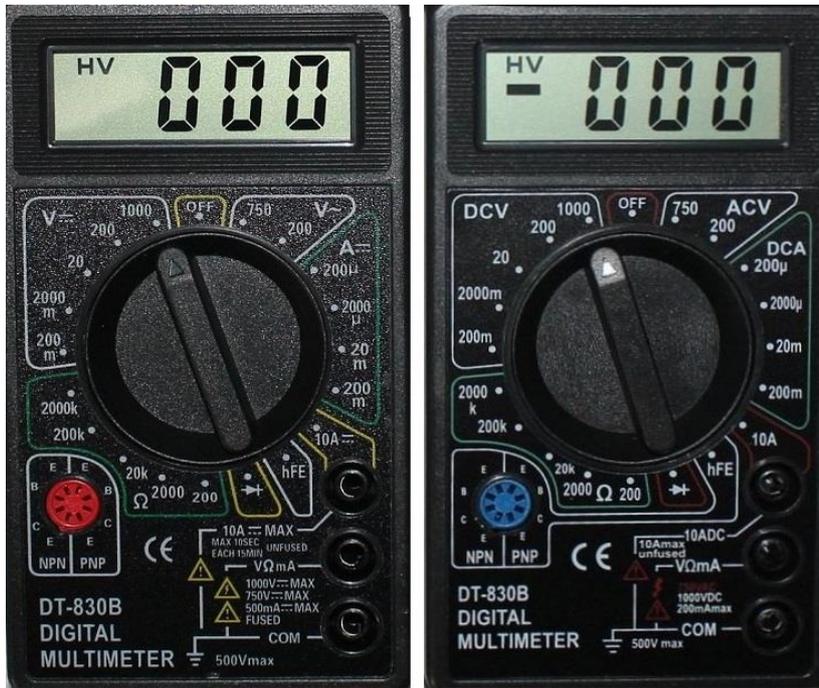
DCVレンジ10Vの目盛は0.2Vなので、それ以下についてはそれこそ目分量となります。

目盛の一部にミラーがあるので、真上から見て針とミラーに写る針の位置が一致した時に数値を読みます。

この例では3.1V位に見えます。

DCV
レンジ 10V

デジタルマルチメーター（DT-830B）を使った各機能例



同じDT-830Bでも微妙に違うものがある様ですが基本機能は変わりません。

マルチメーターの主な機能交流電圧、直流電圧、直流電流、抵抗を実例で見てください

○交流電圧 ACV（750V、200V）

一般家庭の電源を見てみましょう。100V位と分かってますが、基本はレンジの大きな方で値を調べ、100V位であれば200Vレンジにて確認します。



※100Vがショートすると火を吹きます。危険なので初心者にはお薦めしません。

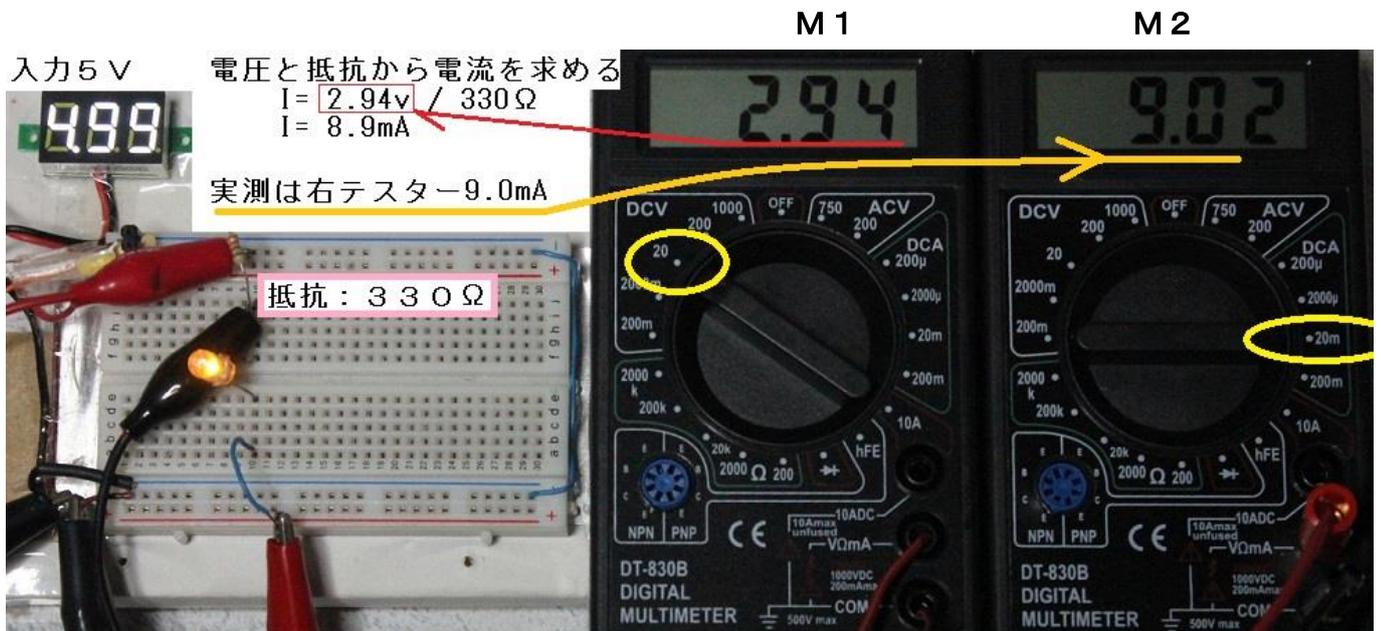
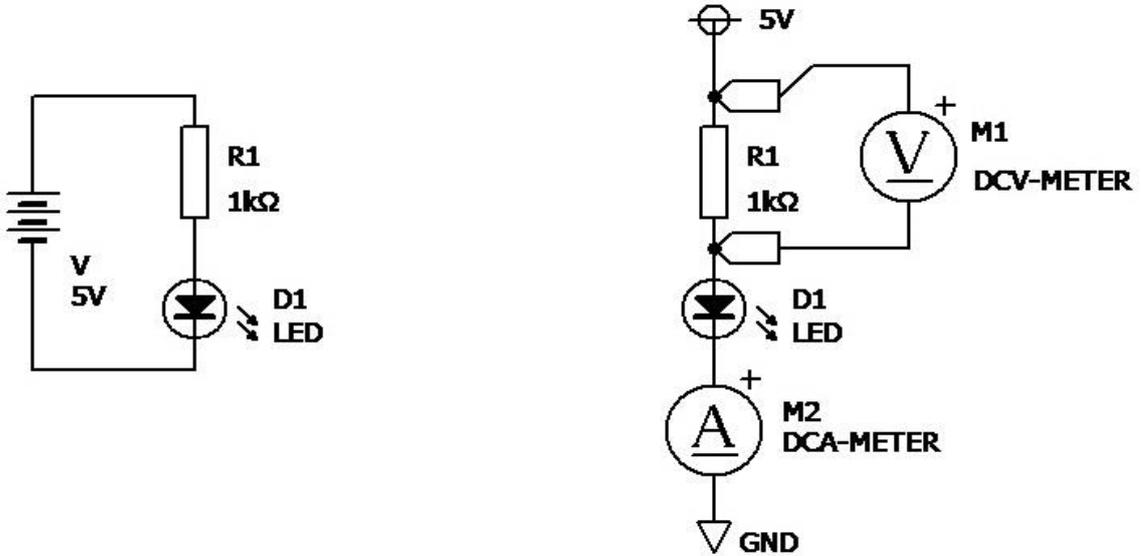
一般家庭のブレーカーの場所には単相3線式で200Vも来ています。家庭でも動力を使う場合に三相交流200Vもありますが、この辺の話は割愛します。

○直流電圧 DCV (1000V, 200V, 20V, 2000mV, 200mV)

○直流電流 DCA (200mA, 20mA, 2000μA, 200μA)

これらも計測前に指定するレンジは大き目の値にして実測値を確認してから適切なレンジ値に変更するのが良いでしょう。

直流電圧、電流を調べる上で以下の電源、抵抗、LEDだけの回路例を使います。電圧計は任意の場所にテスターリード棒をあてれば良いが電流計は回路に割り込んで入れます。



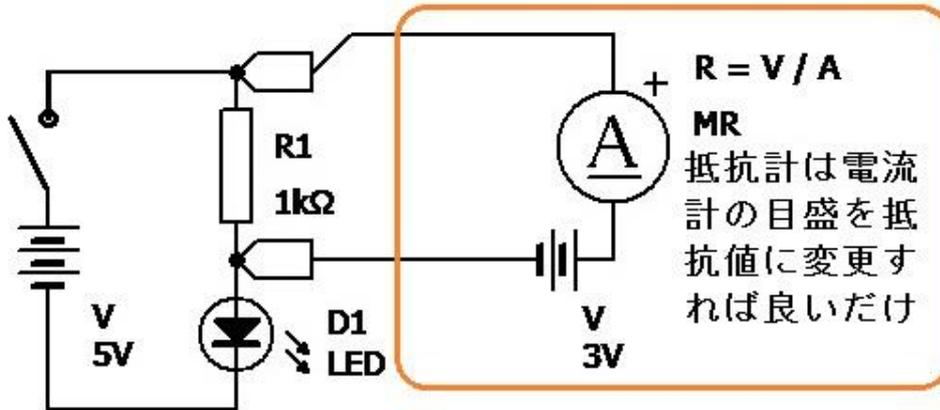
このような簡単な回路での電流はオームの法則で簡単に求められるので、このような例であまり電流計は使いません。ただ、初心者にとってはオームの法則と実測を対比させてみる意味はあるかと思っています。

○抵抗 R (2000kΩ, 200kΩ, 20kΩ, 2000Ω, 200Ω)

抵抗の計測の場合、回路の中では他の抵抗や電子部品とのインピーダンス（抵抗）の影響を受けるので単純に抵抗を量るのは難しいです。電流を流す仕組み（以下図参照）により回路に電流が流れていても正しい抵抗値は測れません。

抵抗計の仕組みは以下です。簡単な回路と一緒に見てみましょう。

以下の枠内が抵抗計と同等



抵抗計を電圧計で測って見るとリードから3V出ていることが分かる。

こちらが抵抗計としている

抵抗計のリードから出てる電圧を調べてみると

右の電圧計20Vレンジの内部抵抗が200Ωを超えているので”1”と表示



○その他特殊なレンジとしてhFE（NPN、PNP）やダイオードは今後追加します。