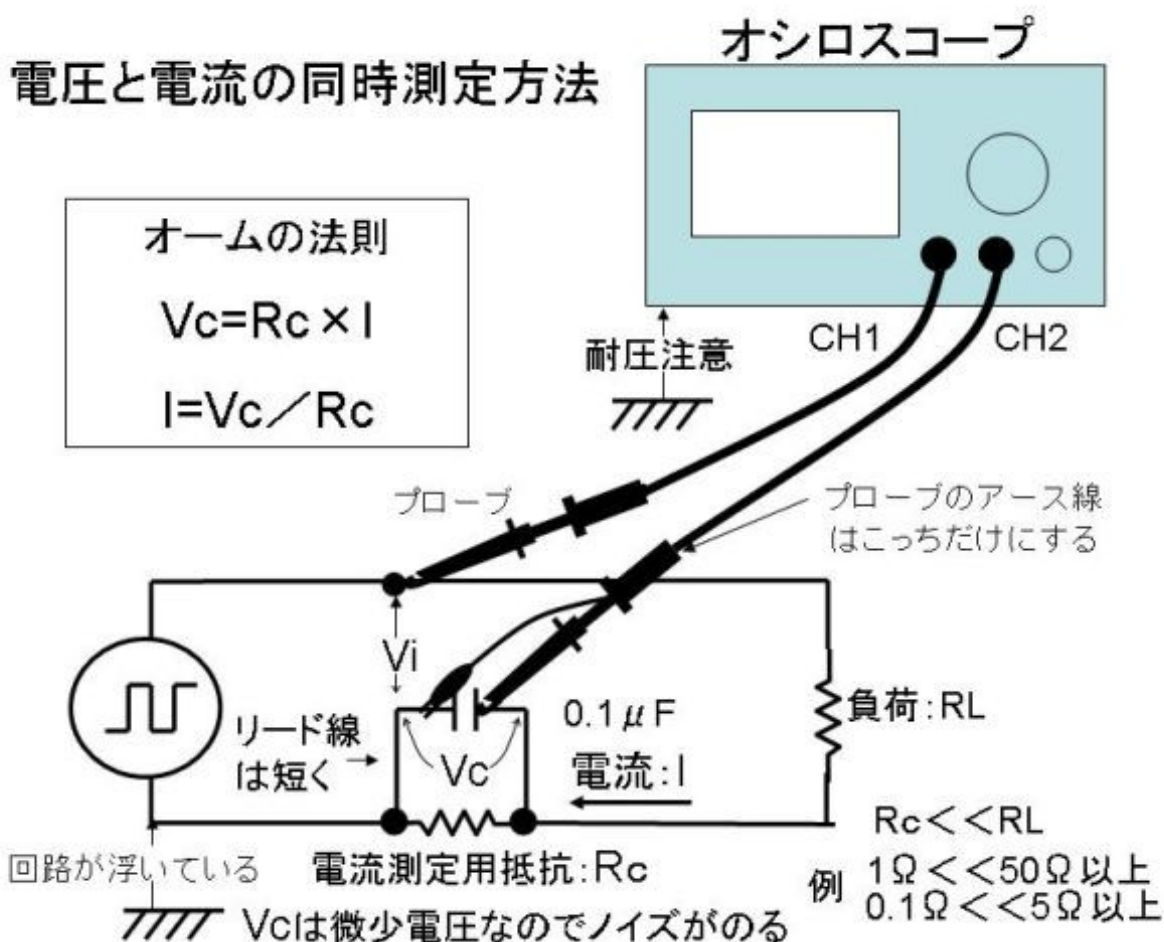


## 電圧と電流の波形同時測定方法

ewa512さんから電圧波形と電流波形の同時測定方法のご要望がありました。ご希望に沿うかどうか分かりませんが知っている範囲でアップします。

下の図が解説図です。図のようにマイナス側に電流測定抵抗(負荷により $1\Omega$ ( $0.1\Omega$ ))とコンデンサ $0.1\mu\text{F}$ 程度を並列接続したものを接続します。そしてオシロスコープ(BenchScope)のCH1のプローブで電圧波形を、CH2のプローブで電流測定抵抗 $1\Omega$ ( $0.1\Omega$ )の両端に並列接続したコンデンサ $0.1\mu\text{F}$ の両端の電圧波形を測ります。この電圧から電流をオームの法則で割り算し換算します。電流の向きは電圧波形と同じになります。微小電圧なのでプローブのアース線はCH2側だけにし、CH1側は放っておきます。

つまり図のようにマイナス側をオシロスコープのGND共通点にして計るのです。電流測定抵抗による電圧降下は小さいので無視します。但し負荷は $1\Omega$ ( $0.1\Omega$ )より十分大きいことが条件です。



下の図は、今朝早速実験した負荷抵抗 $51\ \Omega$ の時の測定波形と回路図です。このマイクロ風力発電はホームページに写真があるもの(説明は工事中)から発光LEDを取り外したのを使用しました。発光LEDのみの場合は、もっと負荷は軽いので緑色LEDも光らせることもできるのです。

$1\ \Omega$ ( $0.1\ \Omega$ )に並列に $0.1\ \mu\text{F}$ 程度のセラミックコンデンサをリード線を極力短くして取り付けられた理由は、電圧は1:1のプロープに切り替えても数十mVなのでノイズがのり測定困難であったためです。多少周波数特性は落ちますが・・・セラミックコンデンサを接続し両端を測定する方がよいことがわかりました。それでもまだ波形はギザギザしていますが我慢して下さい。

精度は誤差2~5%で、あまりよくありません。

問題はオシロスコープを自体が回路上浮かせて使うことなのです。

その耐圧の仕様はBenchScopeには確か書いてなかったので数ボルト程度の回路しかお勧めできません。

AC100V回路なんか危なくて計らない方がよいと思います。電流プローブは高価だし直流は計れないし・・・数百万円のオシロスコープなら耐圧仕様があるのですが・・・

オシロの

波形

$V_i$ :

$0.4\text{V}/\text{div}$

$20\text{mS}/\text{div}$

$V_c$ :

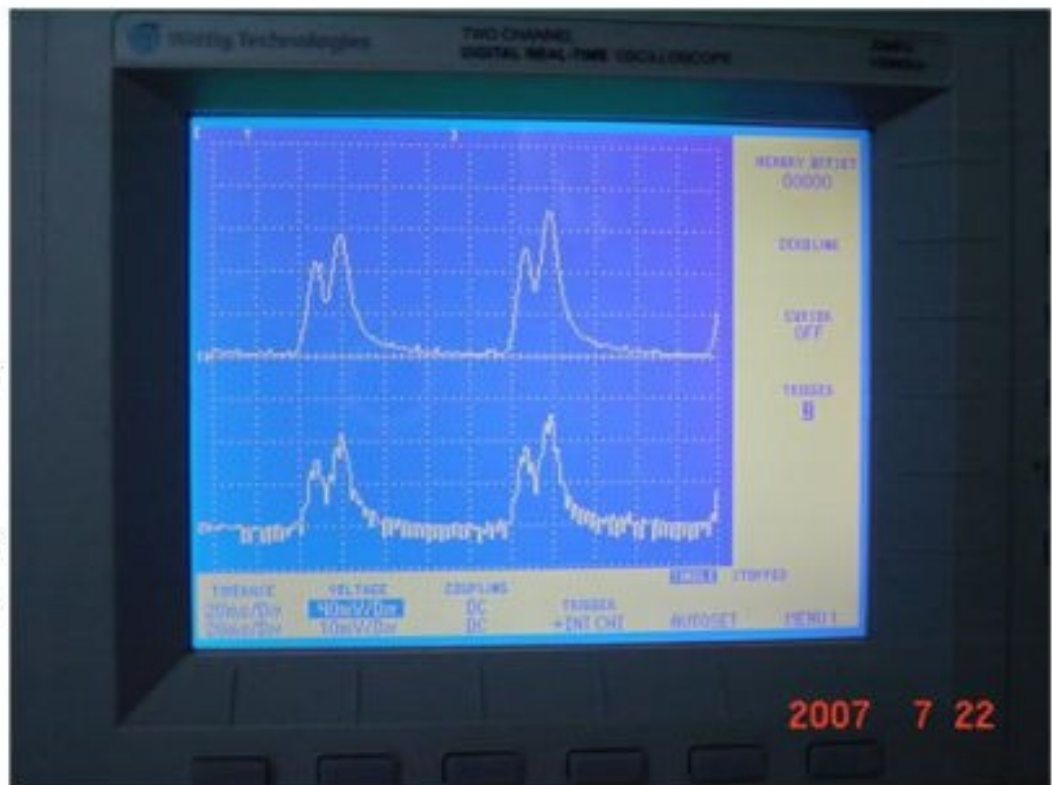
$10\text{mV}/\text{div}$

$20\text{mS}/\text{div}$

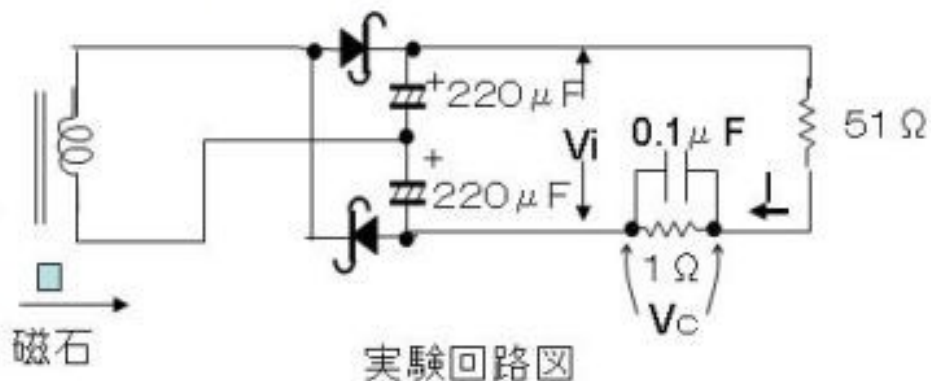
↓

$I$ :

$10\text{mA}/\text{div}$



マイクロ  
サボニウス  
発電コイル



実験回路図