

Measurement 簡易資料

-神戸市立工業高等専門学校-

資料製作

電子工学科
藤本 健司

fujimoto@kobe-kosen.ac.jp

測定ツール「measurement」について

本校電子工学科 藤本研究室で作成したツール「measurement」の説明をします。このツールを使用するには、前述した **Arduino** と **Processing** が必要になります。

1. 回路の接続方法

まずは、Arduinoと風車を繋いでいきます。1台のみ測定する場合には図1を、2台繋ぐときは図2を参考にしてください（図1の場合は、風車から入ってくる線が、ArduinoのGNDとA0という2か所にそれぞれ繋がります。図2の場合は、1台目の風車はGNDとA0、2台目の風車はGNDとA1に繋がります）。3台繋ぐときには別途ブレッドボードが必要になります（無くても大丈夫ですがあると便利です）。

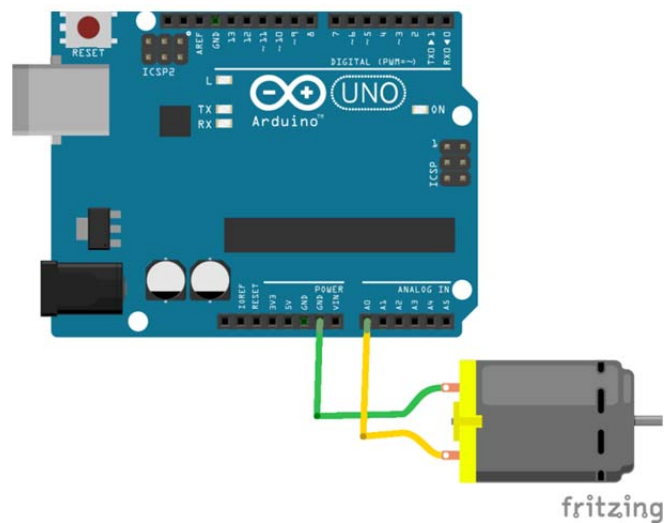


図1. 風車と Arduino のモータとの結線

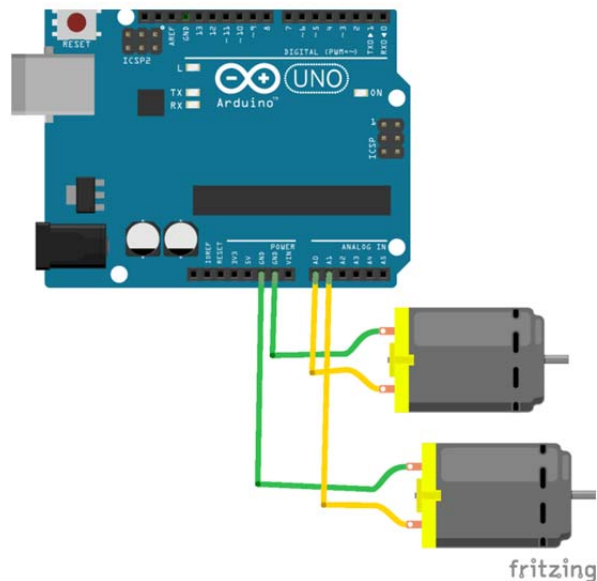


図2. 2台の風車と Arduino の結線

2. 使用のための準備

(a) Arduino 編

(a-1) まず、プログラムである arduino_m.ino をダブルクリックします。そうすると、図 3 のような画面が立ち上がってきます。

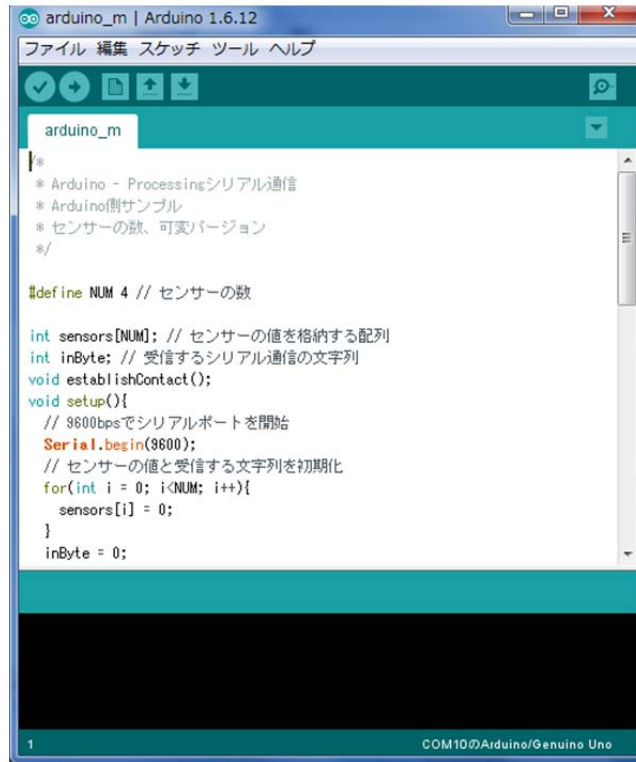


図 3. プログラム起動画面

(a-2) 次に、「ツール」を選択し(図 4)、ボードが Arduino/Genuino Uno になっていることを確認し、シリアルポートが COMX (Arduino/Genuino Uno) となっていることを確認します。

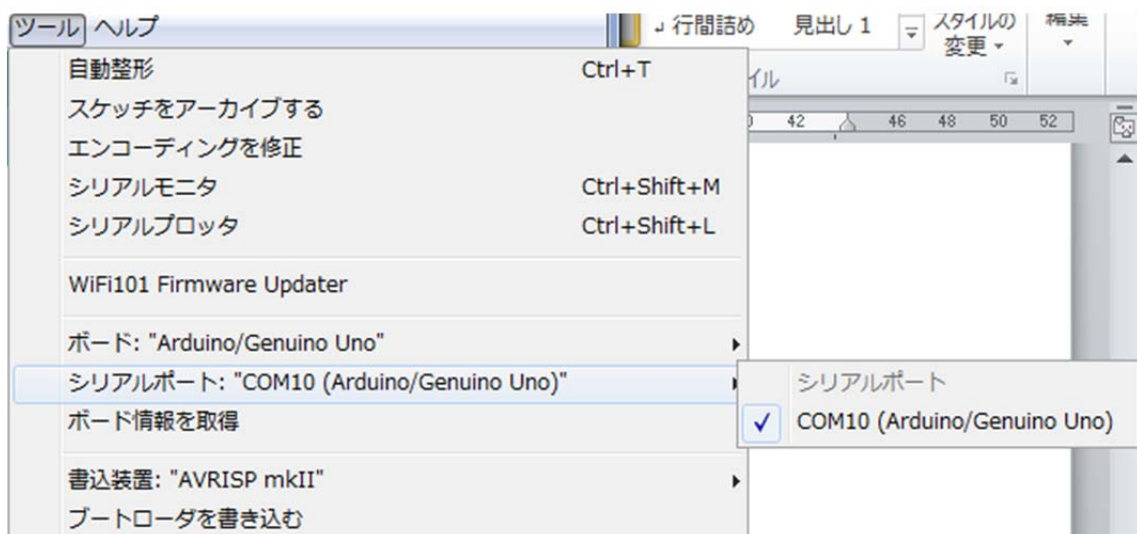



図 4. マイコンボードとポートの確認

(a-3) 確認が完了すれば、いよいよボードにプログラムを書き込みます。図5中の「⊖」の部分をクリックするとプログラムがArduino上のマイコンに書き込まれていきます。エラーがでなければArduinoの準備は終了です。



図5. マイコンボードへの書き込み

(b) Processing 編

(b-1) まずは、processing_m.pdeというファイルをダブルクリックして起動します。そうすると、図6のような画面が出てくるので、RUN  ボタンを押します。これで準備完了です。

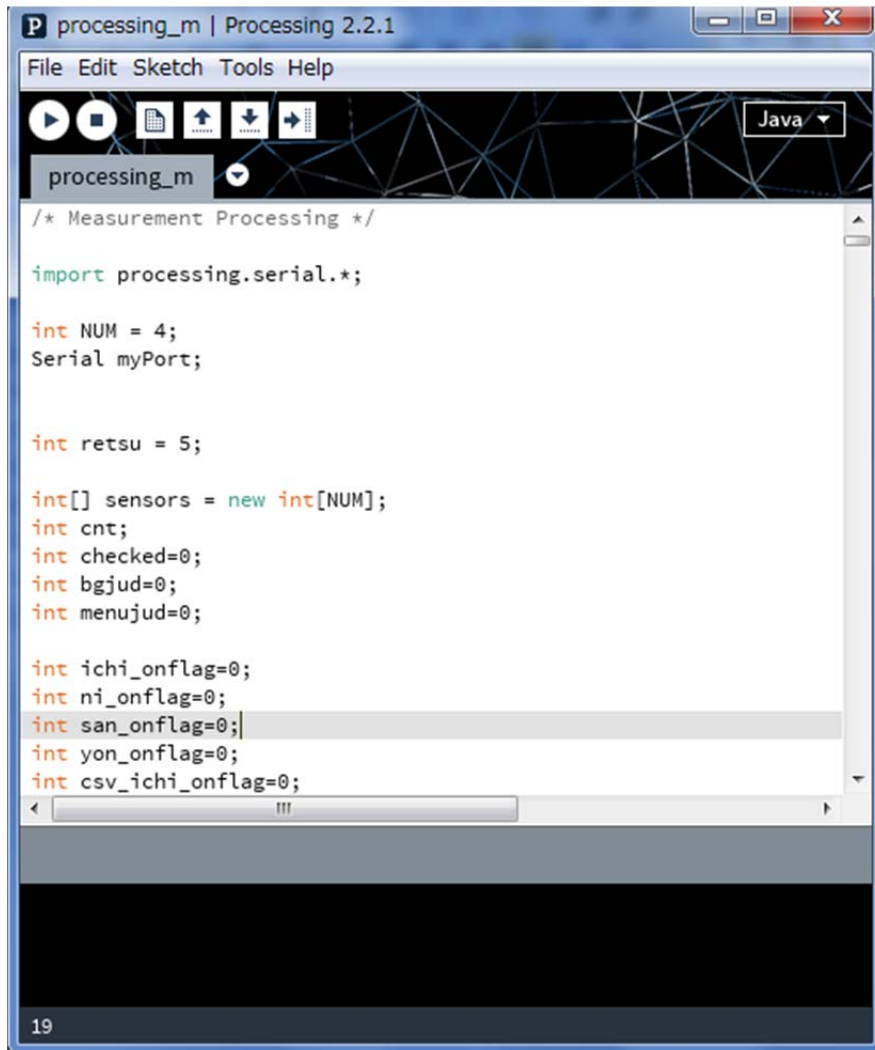


図6. プログラム起動画面

3. 使用方法

(1) まず、Processing よりプログラムを起動すると、図 7 のような画面が立ち上がってきます。measurement は 2 つのモードを備えており、リアルタイムに計測できる **Measuring Mode** と Measuring Mode で観測し記録したデータを後から閲覧できる **Browse Mode** があります。まずは、Measuring Mode を選択してみてください。

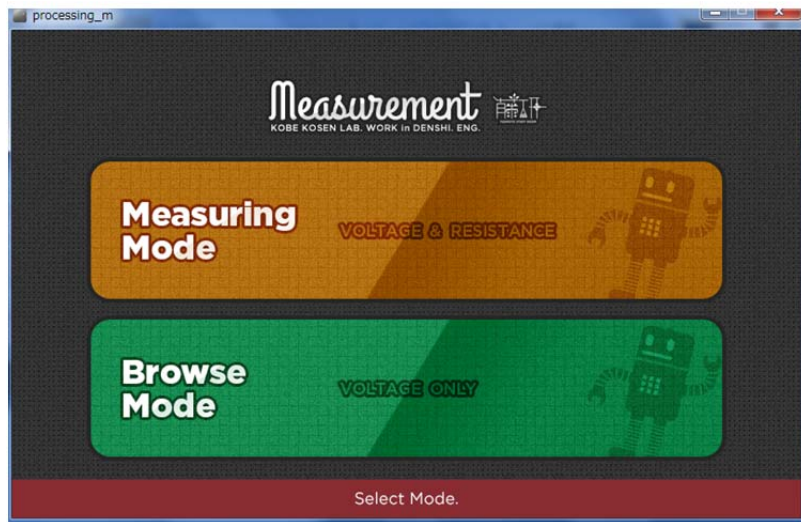


図 7. measurement 起動画面

(2) Measuring Mode

(2-1) このモードで起動すると、図 8 のような画面が立ち上がってきます。この状態ではまだ計測は行われておりません。画面上部に壹〜四までの漢数字がふられており、この数字を押すことで対応する風車の電圧を測定できます。例えば、図 1 のケースでは壹をクリック、図 2 のケースでは壹と弐をクリックするとそれぞれの計測結果を表示できます。



図 8. Measuring Mode 初期画面

(2-2)図9は、電ををクリックして計測が始まった画面です。計測を行っている場合は、漢数字の下にあるACTIVE という文字が黄緑色になります。なお、計測範囲は 0～5V のプラスの範囲のみとなっております (Arduino の仕様です。5V を大きく超えるような場合には故障の恐れがあるのでご注意ください)。【もし、5V を越えるような場合には、四の部分にある RESISTANCE モードを用いて、分圧という作業を行ってやる必要がありますが、ここでは説明いたしません。】

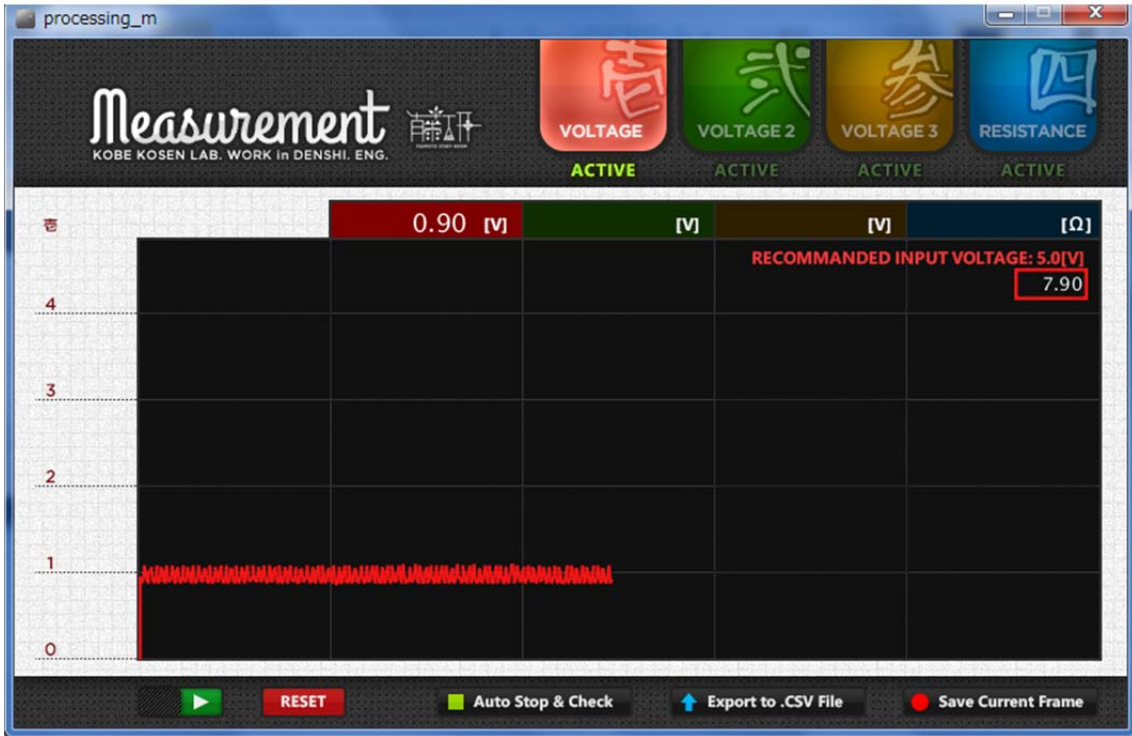


図9. Measuring Mode 計測画面

次に、画面下部にある幾つかのボタンの説明を左側から順に行います。

- (a) 一番左にあるのが Play, Stop ボタンになります。緑色の Play ボタン (横向き三角) をクリックすると、計測が一時停止します。なお、停止させた場合、マウスのカーソルをグラフ描画画面上にもっていき、クリックをすることで、その場所の電圧を表示させることが可能です。
- (b) RESET ボタン → これを押すと、計測がリセットされ、また画面左端から計測グラフが描画されます。
- (c) Auto Stop & Check ボタン → このボタンを押しておくと、グラフの描画が右端まで行ったときに、自動で Stop され、また、そのときの画面を PNG 画像ファイルとして自動的に保存します。
- (d) Export to .CSV File ボタン → 停止させた状態でこのボタンを押すと、それまでのデータを全て csv ファイルで記録することができます。市販のグラフソフトで利用することもできますし、この後説明する Browse Mode で使用することもできます。
- (e) Save Current Frame ボタン → このボタンを押すと、そのときの画面を PNG 画像ファイルで保存することが可能です。

(3) Browse Mode

(3-1) Browse Mode では、Measuring Mode で記録した csv データを用いて、後でも確認することができます。最初に立ち上げた画面が図 10 になります。右下にある「Select a .CSV File」ボタンを押すことで、CSV ファイルを選択することができます。

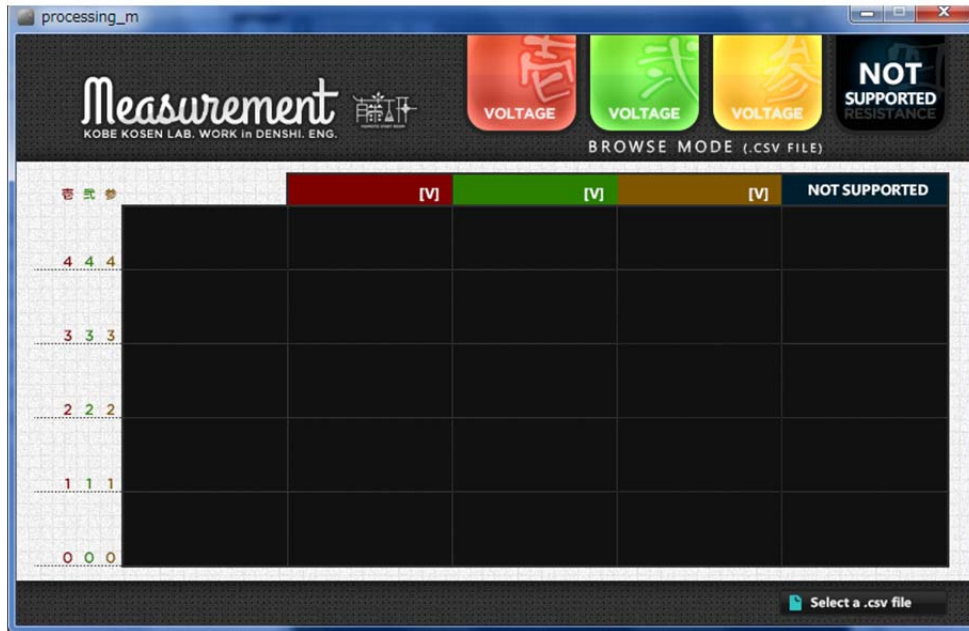


図 10. Browse Mode 起動画面

(3-2)実際に CSV ファイルを選択する画面が図 11 となります。

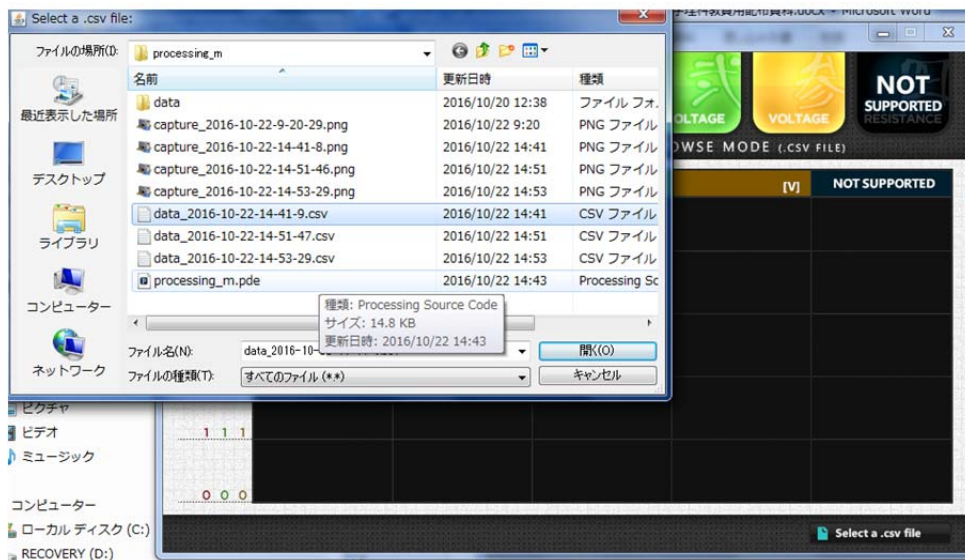


図 11. CSV ファイル選択画面

(3-3)実際に CSV ファイルを読み込むと図 12 のようになり，実際に計測したデータをグラフとして再度描画させることが可能です。このときに，マウスのカーソルを描画面面上にもっていき，クリックをしてやることで実際の程度の電圧であったかを知ることができます。

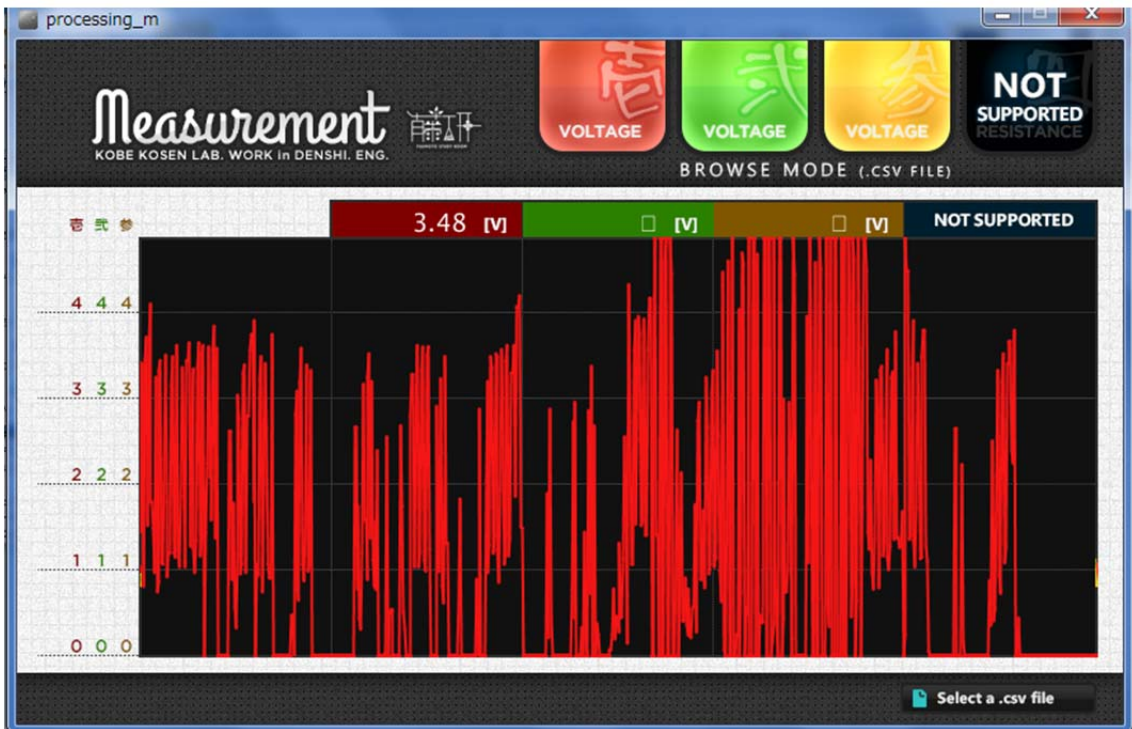


図 12. Browse Mode 出力画面