

# 平成 22 年度 創作ゼミナール 報告書

平成 23 年 1 月 25 日 作成

学籍番号：ソ 20009

氏名：小野 一城（矢萩研究室）

テーマ名：「LabVIEW による計測データの処理プログラムの作成」

## 1. 背景

本研究室では、これまでエネルギー変換に関する材料の研究が行われてきている。その中で、材料の作成時のデータやその材料の特性を計測するシステムを LabVIEW を使用して構築する試みが行われてきた。去年は、そのシステムの中の電気抵抗率の計算用のプログラムを作成した。

今年はその電気抵抗率の計算用のプログラムを用いて、計測結果の出力プログラムを作成することにした。

## 2. 研究内容

LabVIEW を使用して、計測結果の出力プログラムを作成した。以下に作成したプログラムの概要を述べる。

### ○完成画面(フロントパネル) (図 1)

波形チャートでのグラフの形状のリアルタイム表示とグラフの画像出力を可能にした。

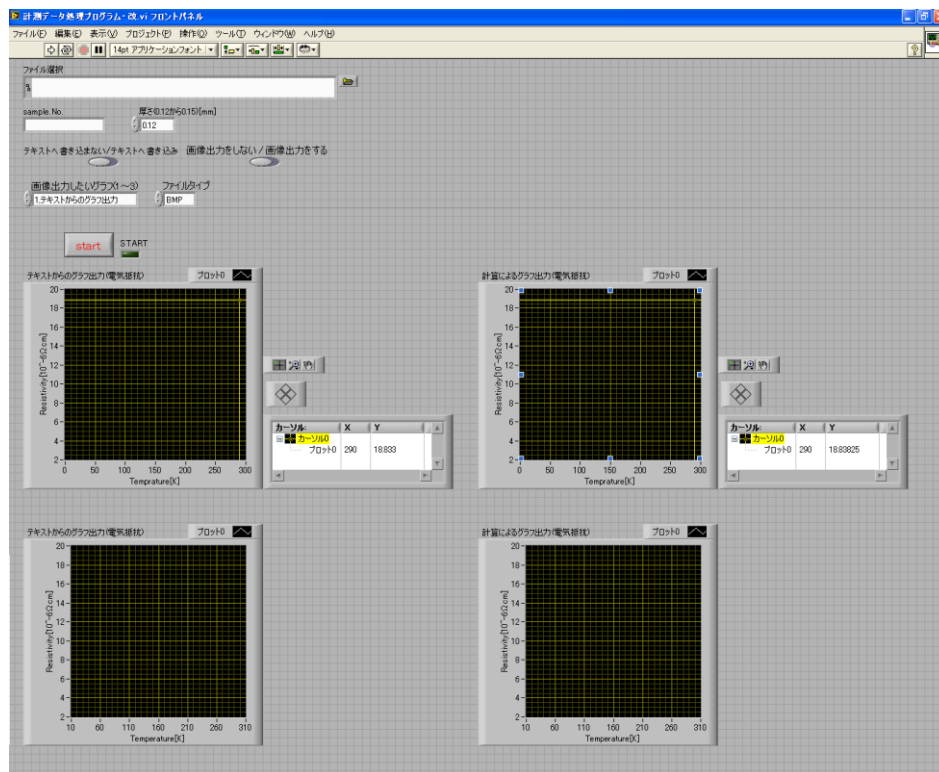


図 1 完成画面

○プログラムの説明

図 2 に示したプログラム画面 1 について説明する。プログラム中の各ラインは以下のデータを示している。

- オレンジ：数値データ(double 型)
- 青：数値データ(int 型)
- ピンク：テキストデータ(char 型)
- 黄緑：ブール値データ
- 緑：ファイルパスデータ

四角い枠は while ループである。内側の while ループでは、フロントパネルで入力・選択した情報を扱っており、start ボタンを押すことにより外側のループへ抜ける。外側のループでは、ファイルを開き、それをテキストファイルに変換する。その際に、ブール定数により true の信号を送りループを抜けるようにする。

それぞれの入力・選択データは①~⑨で表している。

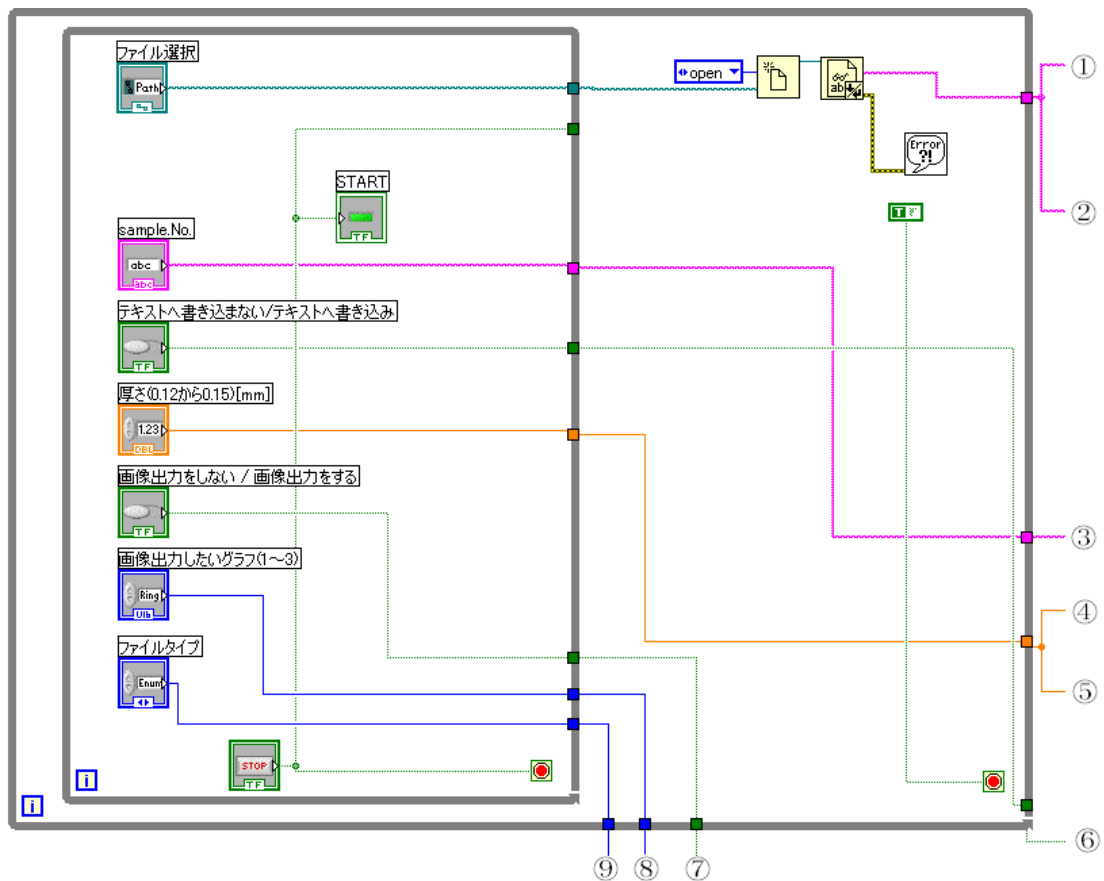


図 2 プログラム画面 1

図 3 にプログラム画面 2 を示した。

上の while ループ枠内では、図 2 より送られたデータ①から「改行文字」を取り除き、代わりに「,(コンマ)」を入れてテキストデータを書き換える。この while ループは false の時にループを出るようになっており、データが「空文字列」でない場合動作が続くよ

うになっている。データ②の処理では、テキスト出力のために「改行文字」のみを取り除き、代わりにコンマをつけていく。①と同様の処理であるが、こちらは **while** ループを出る際に文字列配列として出力される。

データが①と②で分けられているのは、それぞれでレジスタ(ループの枠上にある三角が書いてある枠)を使うためである。

ループを出ると、出力された文字列の一番最後に計測機器から出力されたデータに共通の最後にある文字列とコンマを合わせた「,□」を付け足す。

**while** の下のところでは、テキストに出力される一行目を作る。図 2 で出力された試料の名前・厚さと「文字列定数」を組み合わせ 1 つの文字列として改めて出力している。

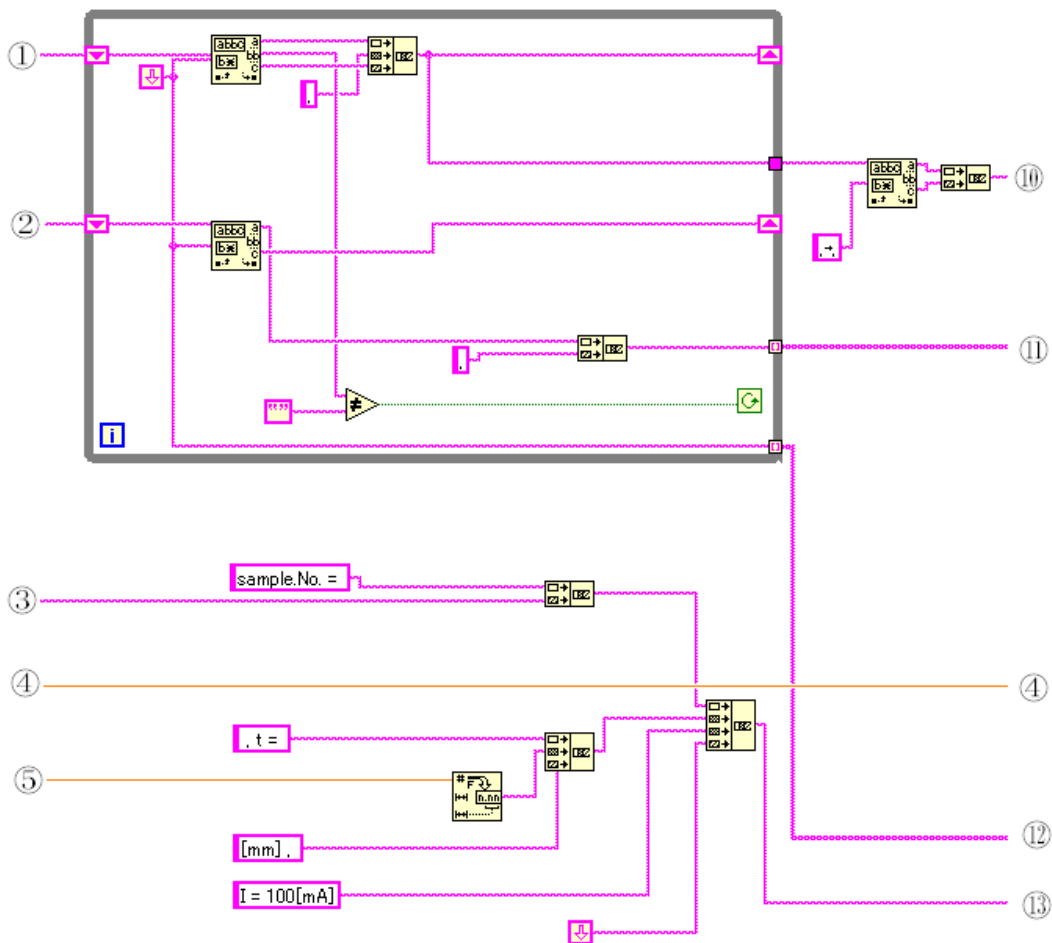


図 3 プログラム画面 2

図 4 にプログラム画面 3 を示した。

図 3 からのデータを **while** 枠内で「,(コンマ)」ごとに取り出し、文字列を数値に直している。While を出るときには数値配列として外に出る。この **while** も空白文字列になるまで継続し続ける。

その後、取り出された数値配列を全配列数の 6 で割り、6 つの数値ずつ区切っていき多次元配列に直す。これは、元の計測データの内容が 6 つずつの数値で区切られているので、同様に 6 つで区切っている。

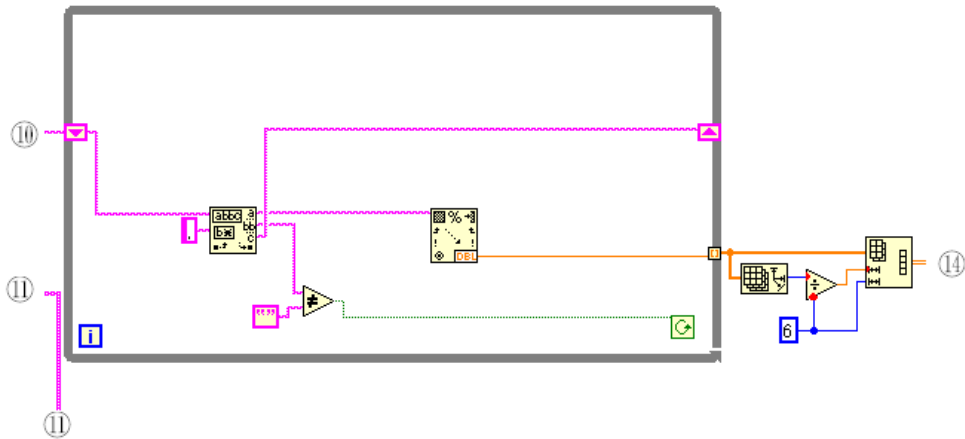


図 4 プログラム画面 3

図 5 にプログラム画面 4 を示した。

図 4 からのデータと図 3 からのデータを for 枠内に入れる。その際、多次元配列の行数を数え、その数分繰り返すように N に入力する。for 枠内では、送られてきたデータを列ごとにそれぞれで分けている。

上から、1 列目の温度、6 列目の電気抵抗、2 列目の電圧 1、3 列目の電圧 2、4 列目の電圧 3、5 列目の電圧 4 を取り出している。

温度と電気抵抗率はそのまま for 枠を出る。その際、電気抵抗率は波形チャートに数値を一つずつ書き出していく。

電圧 1 と 2 は、それぞれを足して平均を求め今年のプログラムに入力。

電圧 3 と 4 も同様に入力。

その結果は 3 つの方向に分かれ、1 つ目は for 枠を出て、2 つ目は波形チャートに書き出し、3 つ目はテキストファイルへの出力のために文字列変換され for 枠を出るときには多次元文字列配列となっている。

for 枠外にあるのは、2 つある波形チャートの X 軸の開始値を指定するものである。設定としては、データにある温度の一番初めの値に近い数値になるようにしてある。

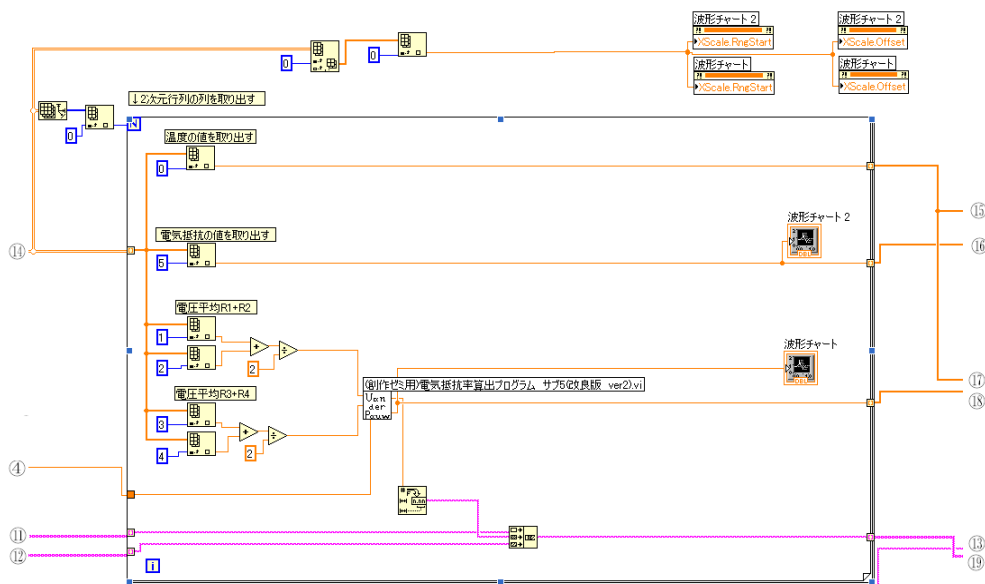


図 5 プログラム画面 4

図 6 にプログラム画面 5 を示した。

この 2 つの枠がつながっているような枠は、左の枠の処理を終了したら右の枠の処理を行うものである。

まず、左側の枠の処理から。図 4 からのデータを XY グラフへと出力している。

次に、右側の枠へと処理が終了し次第移る。この枠は、画像の出力のためのプログラムである。こちら側では、図 2 から、画像を出力するかどうか・ファイル形式・出力したいグラフのデータを受け取りそれぞれに対応している。

まず、書き込むかどうかの T/F のデータを受け取り、書き込む場合 true の処理を行う。(書き込まない場合 false の処理は何もない。)

次に、出力したいグラフの選択肢ごとに処理を行う。(1 から 3 で「1: テキストからのグラフ出力」・「2: 「計算によるグラフ出力」・「3: 両方を画像出力」となっている。)

最後に、選択したファイル形式から各グラフの画像を出力する。保存の際は、保存場所を選択できる。

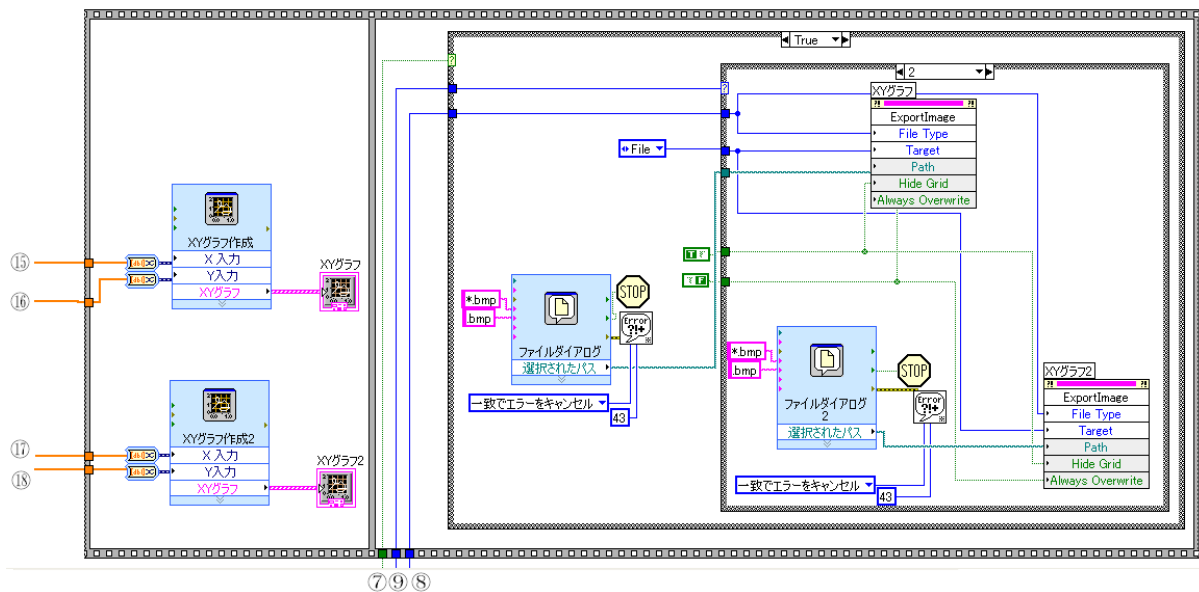


図 6 プログラム画面 5

図 7 にプログラム画面 6 を示した。

図 5 からのデータと、図 2 からのブールから true だった場合にテキストに書き込むようにしている。(false の場合は何もしない。)

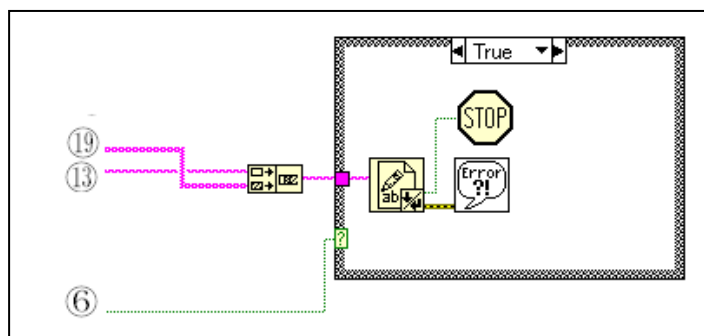


図 7 プログラム画面 6

図 8 にプログラム画面 7 を示した。  
前回のグラフとチャートの結果をクリアする。

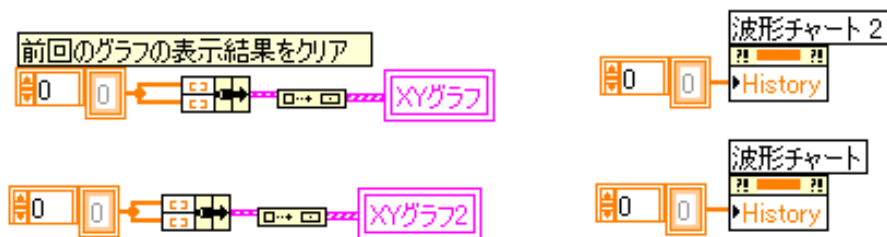


図 8 プログラム画面 7

### 3. まとめ

プログラムの完成・機能の追加を実現することができた。プログラムの完成までに 59 個のプログラムを作った。

3D モデルは、発表会后、追加機能の実装に時間を取られて手がつけられなかった。

### 参考文献

Robert H.Bishop 著 日本ナショナルインスツルメンツ株式会社監修 尾花健一郎・アスキーハイエンド書籍編集部訳：LabVIEW8 プログラミングガイド(2008).

Web ページ「A LabVIEW Student の独習記」

(<http://www.kasais.net/LabVIEW/index.html>)