

平成 22 年度「創作ゼミナールⅡ」成果発表 要約

平成 22 年 12 月 10 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」

A. テーマの目標

図 1 に示した各計測器によって得られたデータ（電圧、温度）を用いて電気抵抗率を算出し、電気抵抗率と温度の関係をグラフにする。また、その結果をテキストファイルで出力する。

これまで得られたデータ（データ解析ソフトである Igor (Graphing and Data Analysis from WaveMetrics)を用いてデータを解析)には、電気抵抗率の温度依存性に異常が観測されているので、その検討の 1 つの方法として分子の構造状態を SolidWorks によりモデル化し考察する。3D モデル化をすることにより、観測された異常現象を実際に目で見て考えることができる。

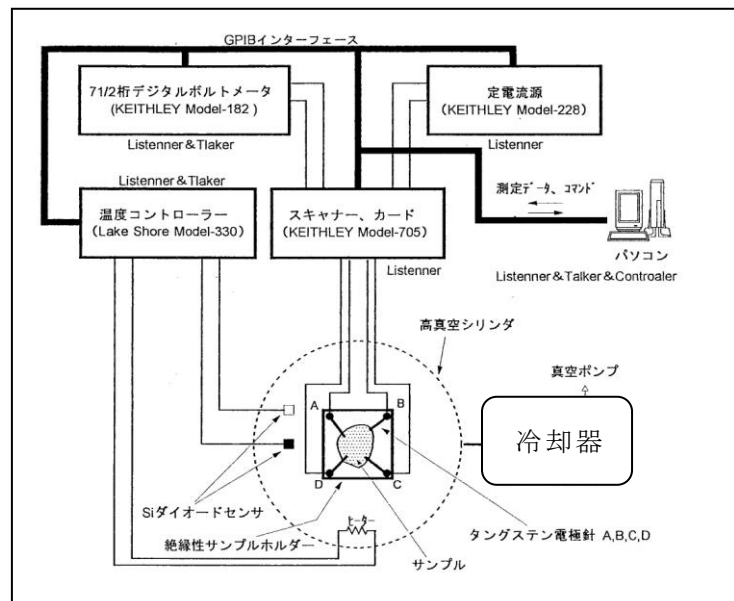


図 1 計測制御システム

B. 制作物の説明

図 2 に今回作成した計測データの処理プログラムの実行画面を示した。

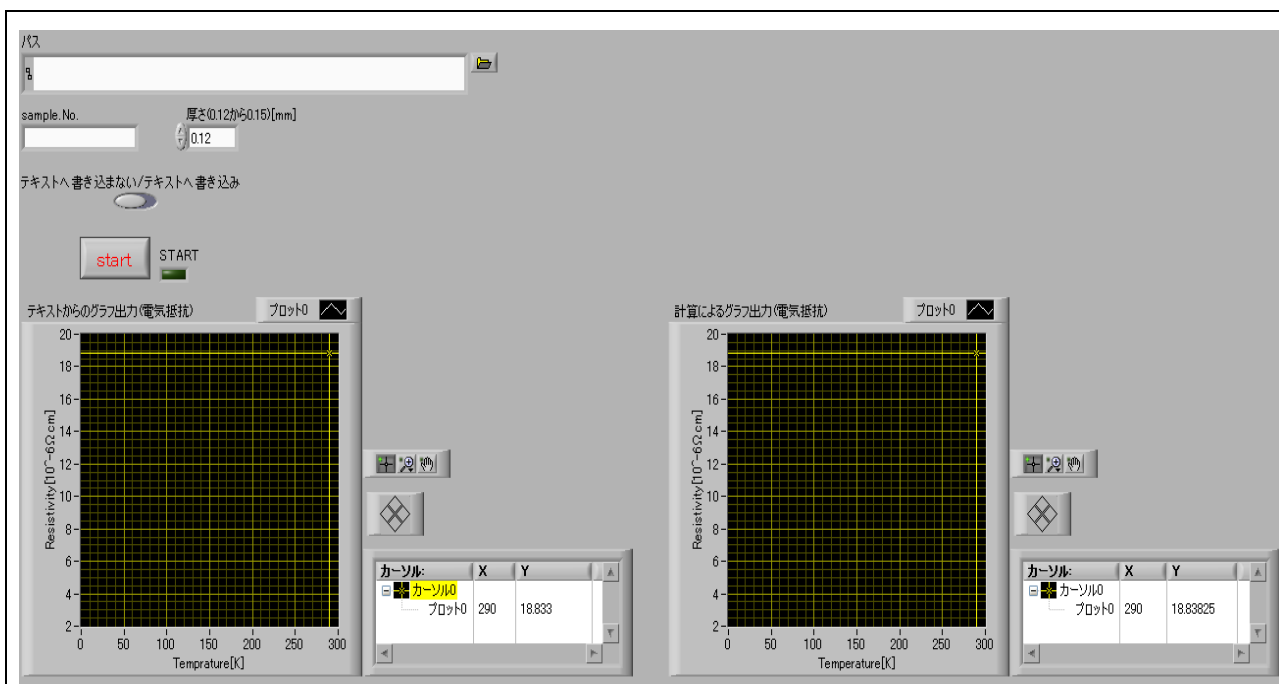


図 2 計測データの処理プログラム実行画面

○機能

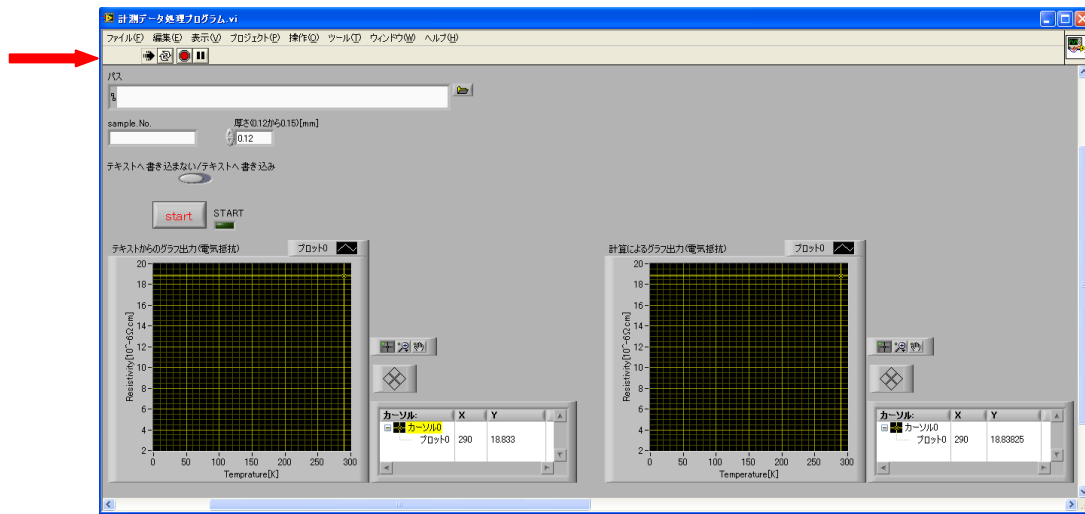
- ・ 計測結果が記録されているファイルを選択して「start」を押す。少し待つと結果がグラフに表示される。
- ・ 「start」を押す前にテキストファイルに書き出すかどうかをスイッチで選択できる。

C. アピールポイント

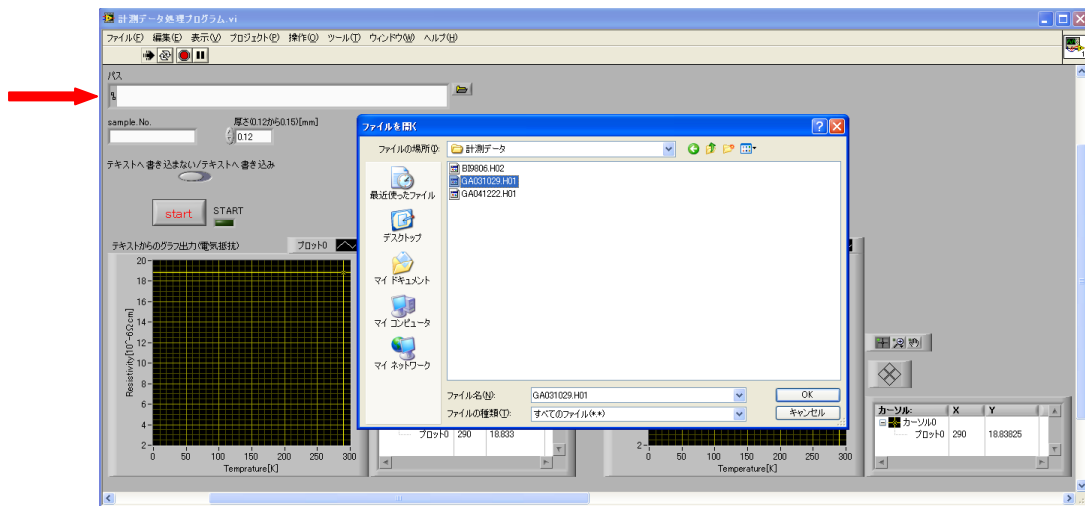
- 計測データの処理プログラムは、以下のような仕様になっている。
- ・ 開始を任意にするために start ボタンを設置した。
 - ・ プログラムを実行しても、「start」が押されるまで動作が待機するようにした。
 - ・ 動作の開始を LED の点灯によって確認できるようにした。
 - ・ グラフ中の値をカーソルの位置で指示できるようにした。
 - ・ プログラムを実行すると、前回のグラフがクリアされるようにした。
 - ・ グラフでの出力は小数のまま、Y 軸の数値を自然数で表示し 10^{-6} を省いた表示にした。
 - ・ グラフの軸の表示が自然数なのに対して、カーソルの位置による値の表示を少数点以下 9 桁まで表示できるようにした。
 - ・ テキストファイルの保存の際、保存をせずにキャンセルをすると動作が止まるようにした。
 - ・ 出力されるテキストファイルに、測定データだけでなく物質の種類とその厚さ、測定時の電流の大きさと物質の形状を示す値も書き込めるようにした。

D. 使用例

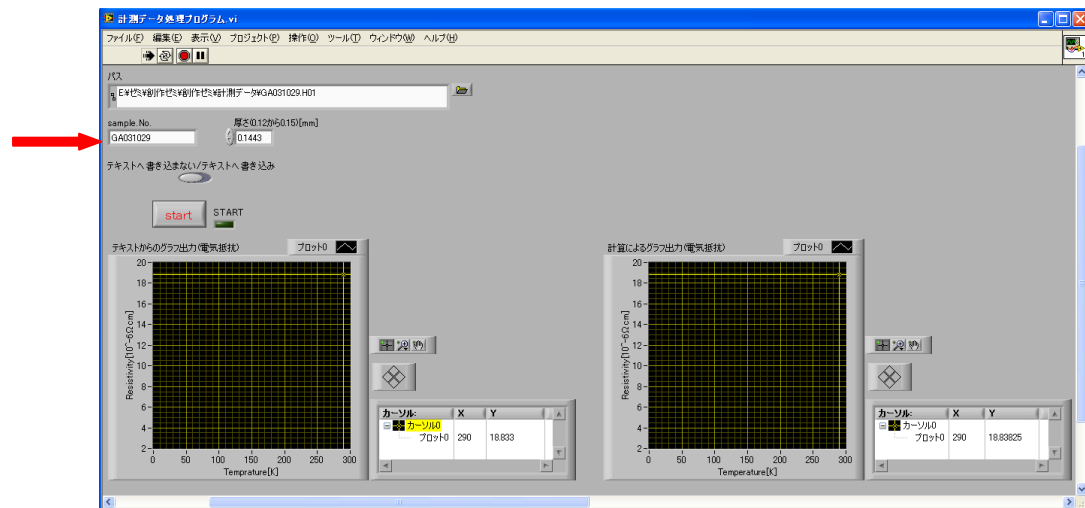
- ・プログラムの実行。



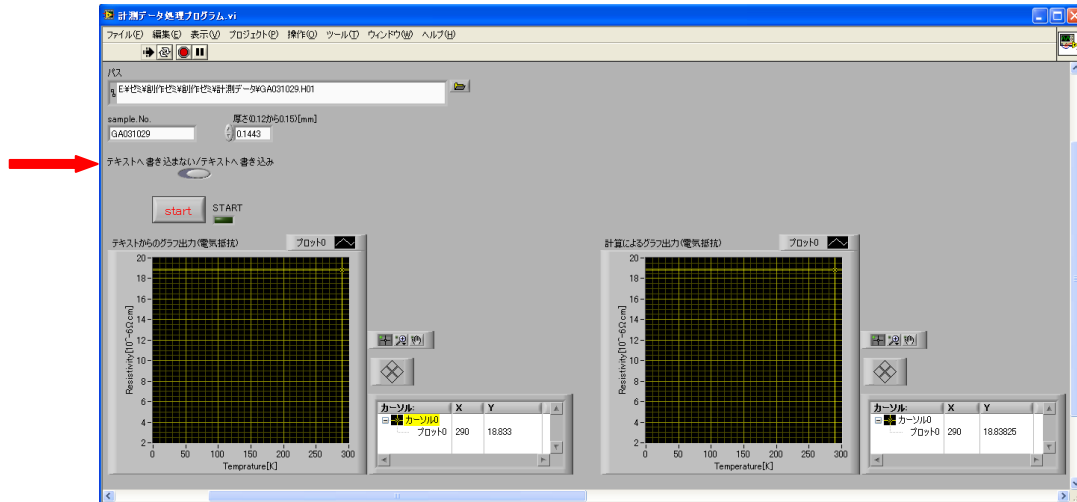
- ・ファイルの選択。



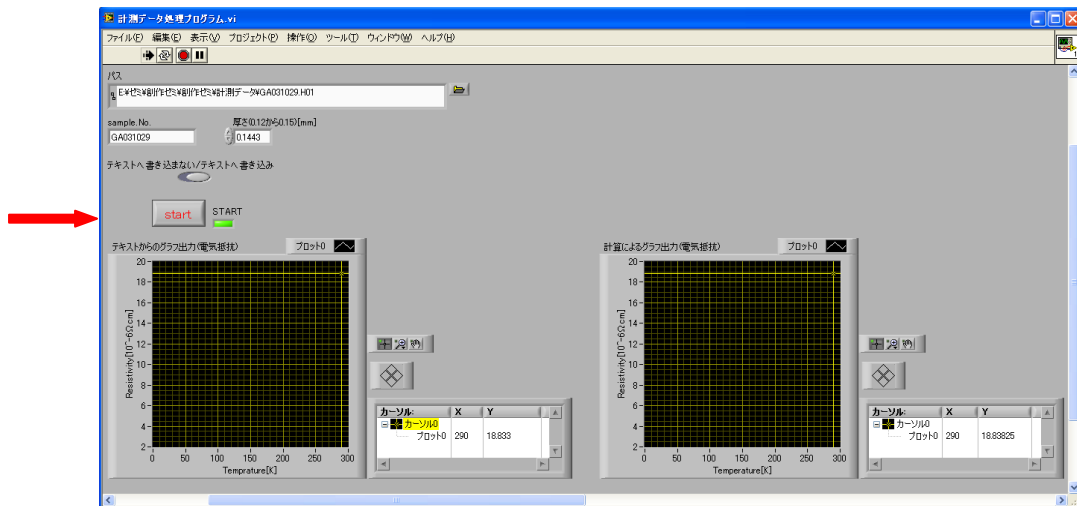
- ・物質の種類(Sample No.)、物質の厚さの記入。



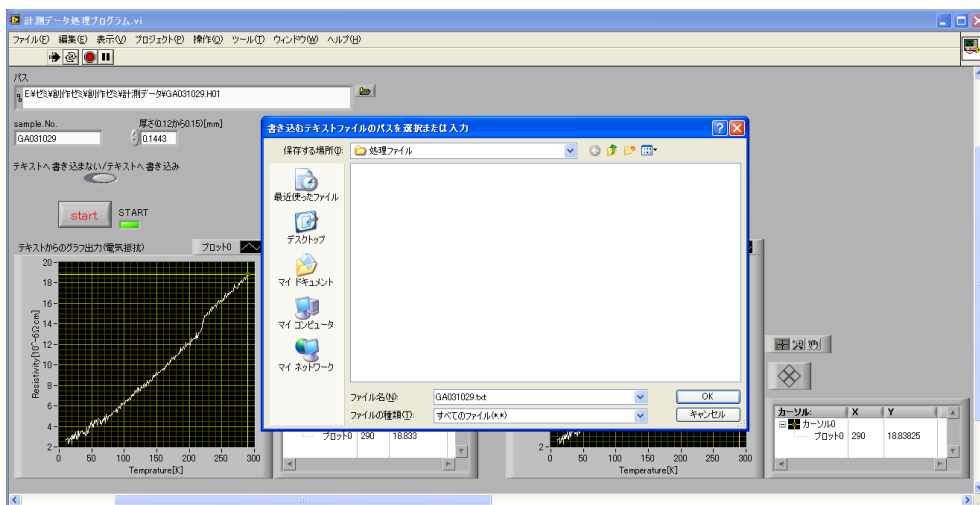
- ・テキストファイルへの出力の可否を選択する。



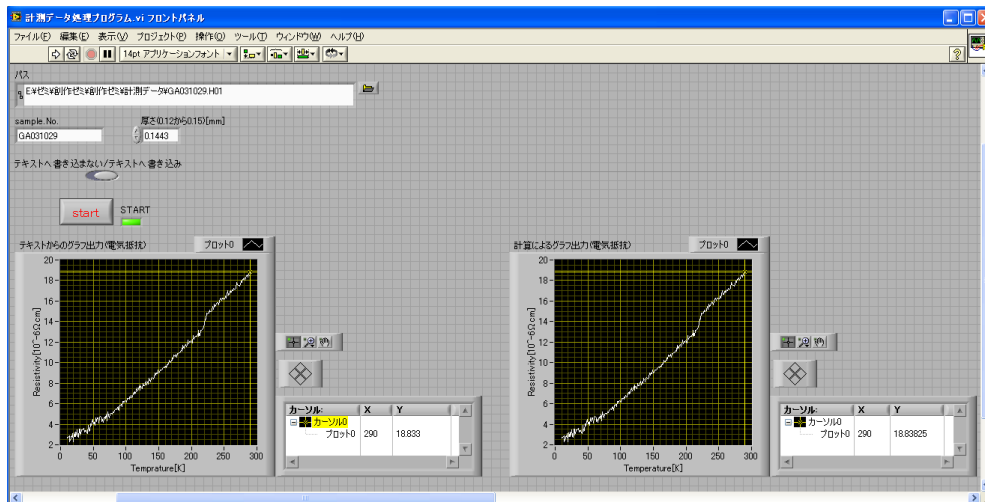
- ・「start」 を押し、LED の点灯を確認する。



- ・グラフの表示後、テキストファイルへの書き込みを選択した場合は、保存先を選択し保存を押す。



・動作後の結果。



読み込んだデータ

```

GA031029.txt - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(Q) 表示(V) ヘルプ(H)

sample.No. = GA031029 , t = 0.144300[mm] , I = 100[mA]
9.97,6.84E-07,2.5E-09,5.915E-07,4.1E-07,2.72558E-06,0.987817
10.875,7.39E-07,1.655E-07,4.73E-07,2.74E-07,2.691E-06,0.996840
13.855,7.53E-07,1.42E-07,6.075E-07,2.535E-07,2.86998E-06,0.999870
13.28,8.485E-07,1.69E-07,5.285E-07,1.57E-07,2.74667E-06,0.986692
14.235,4.515E-07,1.935E-07,5.345E-07,2.26E-07,2.29204E-06,0.997655
15.465,8.1E-07,1.435E-07,5.485E-07,1.49E-07,2.67608E-06,0.991613
16.465,7.485E-07,1.43E-07,5.505E-07,2.53E-07,2.76805E-06,0.999065
17.71,7.715E-07,5.5E-09,5.54E-07,3.775E-07,2.78477E-06,0.997160
17.95,8.655E-07,3E-09,5.79E-07,3.8E-07,2.98468E-06,0.999150
18.66,7.355E-07,1.945E-07,5.72E-07,3.79E-07,3.07454E-06,0.999957
19.23,7.54E-07,7.5E-09,5.14E-07,1.265E-07,2.28578E-06,0.997413
20.365,7.91E-07,3.16E-07,5.755E-07,2.695E-07,3.17071E-06,0.993726
21.34,8.38E-07,1.315E-07,5.11E-07,2.505E-07,2.81527E-06,0.994976
22.41,9.8E-07,1.38E-07,5.695E-07,2.965E-07,3.22483E-06,0.994384
23.35,8.96E-07,1.33E-07,5.61E-07,1.58E-07,2.82586E-06,0.989007
24.335,8.095E-07,1.465E-07,4.835E-07,3.48E-07,2.91692E-06,0.998317
25.275,9.17E-07,2.62E-07,5.525E-07,4.08E-07,3.48454E-06,0.996375
26.28,8.01E-07,1.48E-07,5.13E-07,2.6E-07,2.80455E-06,0.996369
27.355,.0000008,1.42E-07,.0000005,2.32E-07,2.72133E-06,0.994523
28.37,8.945E-07,2.795E-07,5.62E-07,4.215E-07,3.51709E-06,0.997292
29.37,8.895E-07,2.97E-07,5.66E-07,4.025E-07,3.51003E-06,0.996444
30.28,7.985E-07,1.4E-07,5.03E-07,3.83E-07,2.98146E-06,0.999713
31.345,7.96E-07,1.57E-07,5.2E-07,4.25E-07,3.10244E-06,0.999994
32.365,8.92E-07,2.82E-07,5.41E-07,4.12E-07,3.46374E-06,0.996248
33.305,8.69E-07,2.77E-07,5.42E-07,4.46E-07,3.48159E-06,0.998097
34.325,8.805E-07,2.81E-07,5.67E-07,4.45E-07,3.54696E-06,0.998358
35.265,8.845E-07,3.105E-07,5.515E-07,4.49E-07,3.57897E-06,0.997274
36.315,8.18E-07,1.66E-07,5.465E-07,4.695E-07,3.2689E-06,0.999911
37.32,7.085E-07,3.025E-07,5.61E-07,4.64E-07,3.32798E-06,0.999984
38.3,6.99E-07,3.01E-07,5.73E-07,4.81E-07,3.35666E-06,0.999760
39.345,7.585E-07,1.915E-07,6.52E-07,4.815E-07,3.39651E-06,0.997306
40.37,6.68E-07,1.305E-07,6.105E-07,5.34E-07,3.14081E-06,0.988915
41.39,6.37E-07,1.375E-07,6.305E-07,5.33E-07,3.12313E-06,0.985884
42.405,7.69E-07,4.125E-07,6.69E-07,5.335E-07,3.89677E-06,0.999973
43.405,5.36E-07,2.76E-07,7.05E-07,5.535E-07,3.32919E-06,0.983678

```

E. 達成度

- ・計測器によって得られたデータをグラフ化しテキストファイルに書き出すことは達成できた。
- ・SolidWorks による 3D モデル化をすることができなかった。

F. 制作履歴

- ・4月中旬～4月下旬：SolidWorks で 3D-CAD を学習。
- ・5月上旬～6月下旬：テーマの選択・決定。
- ・7月上旬～10月中旬：LabVIEW の学習。
- ・10月中旬～12月中旬：LabVIEW による計測データの処理プログラムの作成。

G. 考察

作成工程として、まず根底になりそうな部分からプログラムを作っていき一つ一つをファイルとして保存し、順々に目標となる機能に近づけていった。

ある程度形になった後、使い易さの面や必要な機能を考え始めた。なるべく通常付いてそうな機能をつけるように心がけ、もし自分がこれを使用する際にはどのような機能がほしいかを考えて思いつく限りを実装した。計測データの処理プログラムに関しては完成できた。

しかし、結果として発表までの期間内で 3D モデルを作ることはできなかった。報告書作成までには 3D モデルを仕上げたい。

H. 備考

参考文献

- 1) 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)
- 2) Web ページ「A LabVIEW Student の独習記」
(<http://www.kasais.net/LabVIEW/index.html>)