

LabVIEW によるプログラミングの紹介

大嶋 康敬

熊本大学工学部技術部 生産構造技術系

1. はじめに

LabVIEW は Jeff Kodosky 氏によって開発された「Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench」の略にその名の由来を持つ、National Instruments 社の計測解析用ソフトウェア開発アプリケーションです。

LabVIEW は以下のような特徴をもちます。

- A. グラフィカルプログラミング
- B. マルチプラットフォーム
- C. 計測・解析関数が豊富
- D. ハードウェアとの接続性が高い

最大の特徴はグラフィカルプログラミングであり、多くの人にとって直感的で使い易く、短時間でプログラムを作成および習得が可能である。

2. グラフィカルプログラミング

テキストベースの C 言語等とは異なり、算術計算や信号処理等の機能を持った部品アイコンを配置し、データの流れに沿ってワイヤで接続してプログラミングを行います。

下記の C 言語プログラムを LabVIEW で行うと図 1, 2 のようになります。

```
#include <stdio.h>
int main(int argc, char *argv[]){
    int i;
    int sum = 0;
    for(i = 1; i <= 10; i++){
        sum = sum + i;
    }
    printf("%d", sum);
}
```

図 1 はブロックダイアグラムといい、プログラムの処理を作成するウィンドウである。図 2 はフロントパネルといい、計算結果やグラフ表示などユーザインターフェースを作成する画面である。アイコンの左側が入力端子、右側が出力端子である。

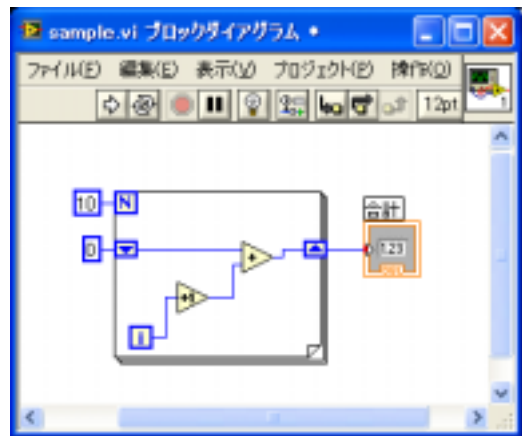


図 1. ブロックダイアグラム

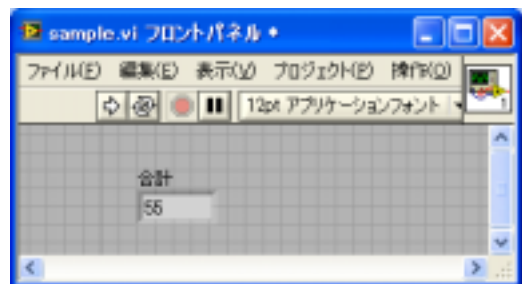


図 2. フロントパネル

3. 実験装置構成例

LabVIEW を使用した実験は図 3 のような構成で行っており、データ集録には DAQ ボードを利用し出力先や入力先とは BNC 端子で接続をおこなっている。DAQ ボード用のドライバが用意されているため、対話形式でボードの制御をプログラミングすることも可能である。

DAQ ボードは接続方法(USB, PCI 等)、サンプ

リング速度，分解能等によりいくつものボードが販売されている．

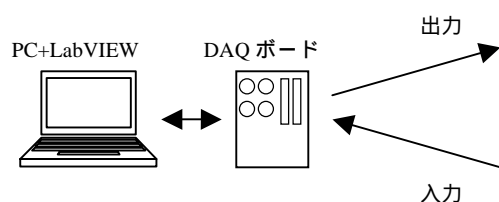


図 3．構成例

4. データ集録プログラム例

DAQ ボードを利用して任意の波形の電圧を出力し，センサー等からの出力のパワースペクトルを求めるプログラムの簡単な例を図 4 に示す．

データを出力するには図 4 の中央にある DAQ Output アイコンの入力端子に，配列形式で作成した出力波形を接続し出力する．出力のレート等は DAQ Output アイコン配置時に対話形式で設定を行う．

入力信号を処理するには DAQ Input アイコンの出力端子からデータを取り出す．図 4 では信号処理を行い，パワースペクトルを求めるアイコンへ

接続し，さらに出力をグラフ表示アイコンへ接続している．

左下の波形が入力波形で，右下の波形が入力波形に信号処理を行った後のパワースペクトルである．

5. おわりに

本報告会時には，卒業研究支援で作成を行った，A)パルスを時間軸方向に引き伸ばしたタイムストレッチトパルスを出力し，応答を信号処理によって圧縮しインパルス応答を得るシステムや B)適応フィルターを用いて，雑音を推定し応答信号から雑音を除去するノイズキャンセラーシステム等のデモンストレーションを行う予定です．

6. 参考文献

- [a] <http://www.ni.com/labview/ja/>
- [b] ロバート・H・ビショップ，”LabVIEW プログラミングガイド”，ASCH
- [c] 渡島 浩健，”バーチャル計測器 LabVIEW 入門”，CQ 出版

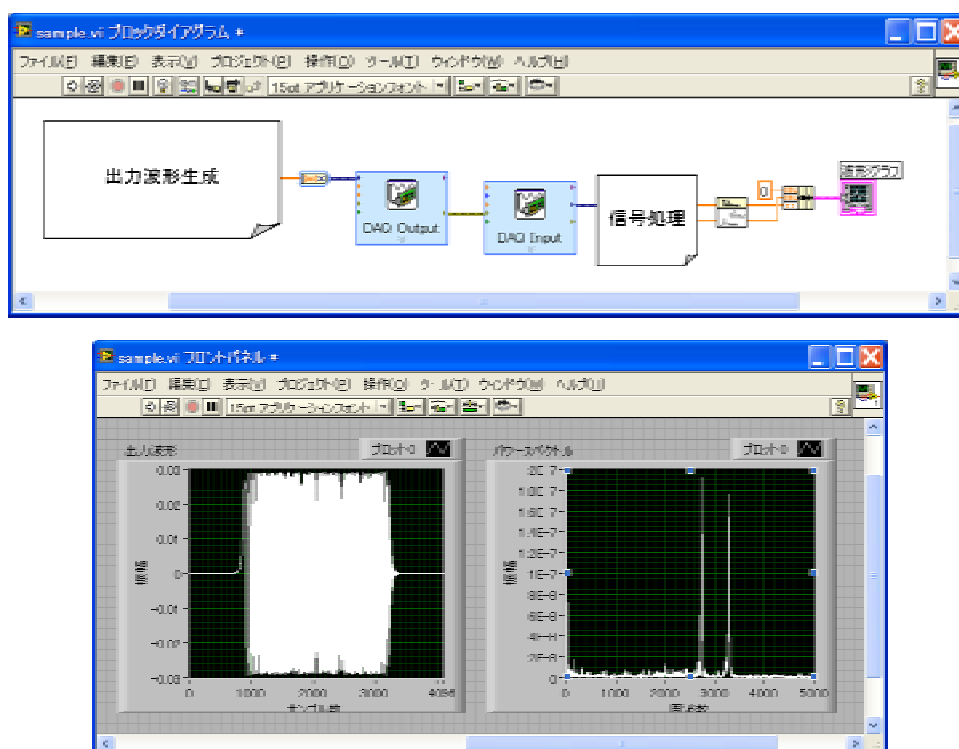


図 4．データ集録プログラム例