

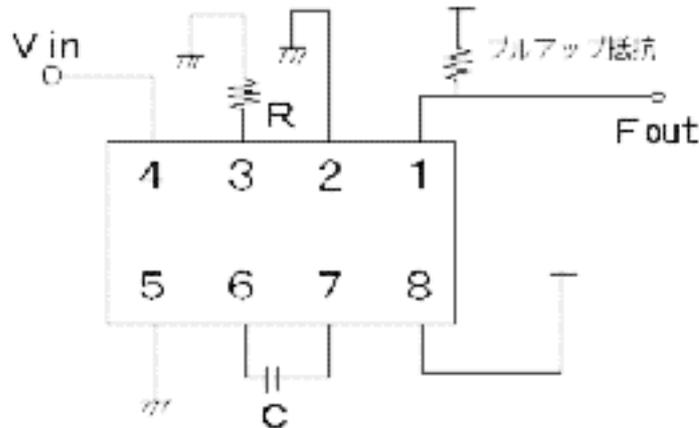
[1] ワンポイントアイデア事例

[2] タイトル:「EXCEL-VBA」から利用可能な実験計測用DLLの開発

[3] 概要

(1)AD654(VFC, Voltage to Frequency Converter)を用いて、実験計測を行う。

AD654の基本回路



Vin . . . 入力(アナログ信号)

R . . . 抵抗

C . . . コンデンサ

Fout . . . 出力(矩形波, デジタル)

Fout (Hz) と Vin (V) との関係式

$$Fout (Hz) = Vin (V) / (10 \cdot R \cdot C)$$

(2)自作センサ(ハードウェア)で計測。

(センサで物理量を電圧に変換。)

(3)センサからの電圧を周波数に変換し、PC本体へ入力。

("AD654" が電圧から周波数の変換を行う。)

(4)信号はサウンドボードのマイク端子へ入力する。

(物理量は、周波数へと変換されている。)

(5)ファームウェア(ハードウェアとVBAとのインターフェイス部)は、DLL(Dynamic Link Library)

で提供。 ("vba_dll.dll")

(6)計測プログラム(VBAで自作)で、計測を行う。

("VBA" で、測定の間隔や表示方法(グラフ化する等)をプログラムする。)

(7)応用例

イ起電力測定

(ア)回路図

(イ)サンプル・プログラム(起電力測定)

< module1 > (DLLを利用するためのおまじない。実際には1行に書く。)

```
Declare Function Ad654 Lib "vba_dll.dll" Alias "_Ad654@8" ( 改行しない)
```

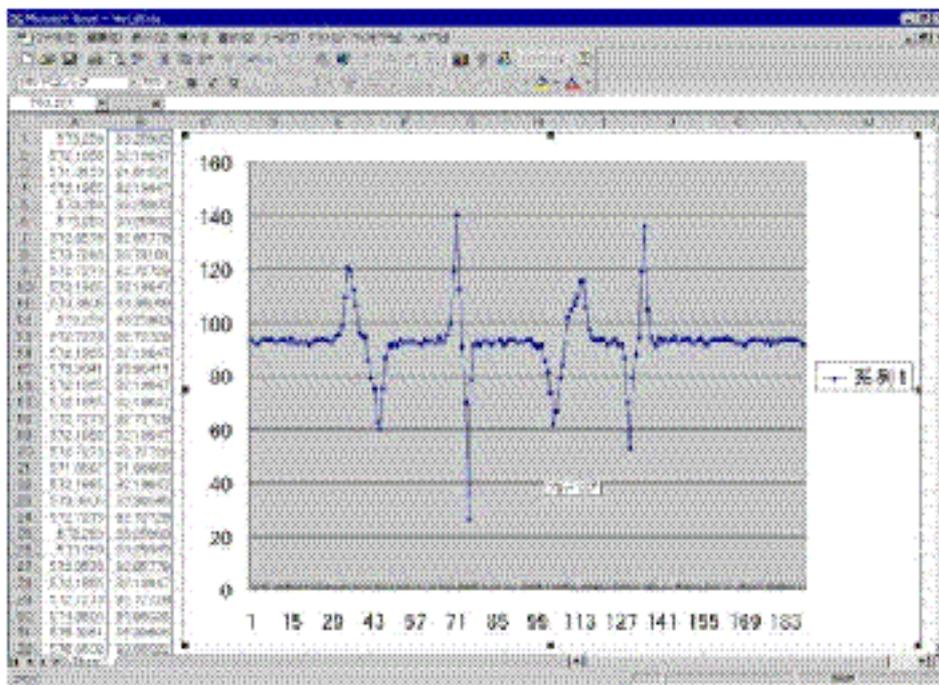
(x As Single, ByVal i As Integer) As Integer

< sheet1 > (VBAのプログラム)

```
Private Sub Kaishi_Click()      ( "測定開始")
Dim x As Single                ( ダミーなので、配列でなくとも可)
Dim i As Integer               ( 戻り値を収納するための変数)
i = Ad654(x, 1)                ( VBA_DLLの呼び出し, 開始モード)
End Sub
```

```
Private Sub shuryou_Click()    ( "測定終了")
Dim x(6000) As Single          ( 10分間のdata用の配列)
Dim i, j As Integer           ( "i"は戻り値用、"j"はループ制御用)
i = Ad654(x(1), 2)            ( VBA_DLLの呼び出し, 終了モード)
                                (ここで、x()にデータが入っている)
Cells(1, 2).Value = i         ( データの個数を"B1"セルへ表示)
If i >= 0 Then                ( "i"が負数の時は、エラー)
For j = 1 To i                 ( データの個数分だけ)
Cells(j, 1).Value =           ( 1番左の列にデータを表示)
x(j)
Next j
End If
End Sub
```

(8) 実行例



[5] 学校区分：高等学校全日制普通科

[6] 学年：1 3学年

[7] 教科・領域区分：理科(「物理IB」、「物理IA」、「物理II」)

[8] 学校名(U R L)：茨城県立麻生高等学校(<http://www.net-ibaraki.ne.jp/kou-048/>)

[9] 授業者名：教諭平山茂男

[10] 授業実施期間(月日,時間)：(特に、限定無し。)

[11] 単元・題材名：(特に、限定無し。センサを作り替えることで、どの単元にも使用可。)

[12] 単元の目標

[13] メディア活用の意義

単なるコンピュータによるシミュレーションではなく、実際に目の前で起こっている物理現象を数を

値的に切り出し、グラフ化して見せることによって、自然現象の中に潜む数値的な法則性に気づかせ

ることができ、自然のより深い理解へと導くことができる。

[14] メディア環境

(1)使用機種・・・IBM-PC compatible

DOS/V機

(2)稼働環境・・・Windows95/98

(3)利用ソフト・・・Excel等(VBAの使える物なら、どれでもOK)

[15] 単元の指導計画

[16] 授業展開

[17] 学習活動の実際

[18] 授業の成果(生徒の反応、メディア活用の効果等)

[19] ワンポイントアドバイス(今後の課題等)

[20] 参考資料・参考U RLなど(協力者,協力団体含む)