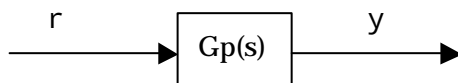


8.1 モデルのVBAプログラミング

(1) モデルの表現



プラントモデル : $Gp(s) = \frac{K}{1 + a_1 s + a_2 s^2}$

モデルの離散化 : $y_n = (c_0 r - b_1 y_{n-1} - b_2 y_{n-2}) / b_0$

ただし $b_0 = 1 + a_1/q + a_2/q^2$, $b_1 = -a_1/q - 2a_2/q^2$, $b_2 = a_2/q^2$

$c_0 = K$ q : サンプル周期

図 8.1 プラントモデルの表現

(2) VBA プログラミング

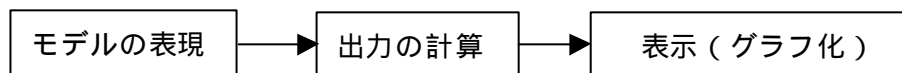


図 8.2 プログラミング手順

(3) 操作方法

図 8.3 Excel シート画面の操作方法

(4) ステップ応答の結果

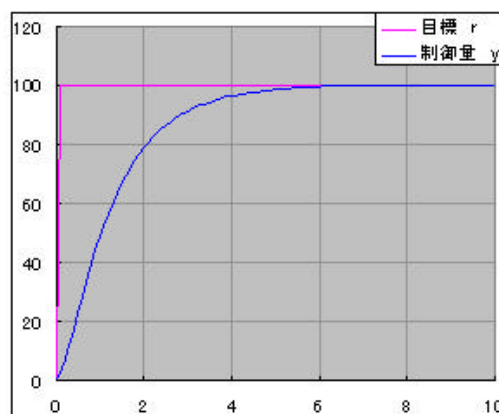


図 8.4 プラントのステップ応答

(1) モデルの表現

プラントのモデル化は図 8.1 に示す通りです。詳しい説明は 2 章にありますので参考にしてください。

(2) V B A プログラミング

下記のプログラムコードを簡単に説明します。

モデルの表現

まず、図 8.3 に示す Cells に入力したモデルのそれぞれの係数を読み取り、離散化するための係数 $b_0 \sim c_0$ を計算する。つぎにその計算した $b_0 \sim c_0$ をワークシート記入する。

出力の計算

For ~ To ~ Next で時間 t 、出力 y を繰返し計算する。

$y_2 = y_1$: $y_1 = y$ は現在値 y を 1 回前 y_1 、2 回前 y_2 まで逐次順送りする。

表示

Cells() でグラフ表示するためのデータを t 、 r 、 y 順に Excel ワークシートに記録する。

```
Sub Model()  
'.....モデルの表現  
k = Cells(2, 2)  
a1 = Cells(3, 2)  
a2 = Cells(4, 2)  
st = Cells(8, 6) ' サンプル周期(Sampling Time)  
b0 = 1 + a1 / st + a2 / st ^ 2  
b1 = -a1 / st - 2 * a2 / st ^ 2  
b2 = a2 / st ^ 2  
c0 = k  
r = 100  
Cells(5, 2) = b0  
Cells(6, 2) = b1  
Cells(7, 2) = b2  
Cells(8, 2) = c0  
'.....出力の計算  
For i = 1 To 100  
t = t + st  
y = (c0 * r - b1 * y1 - b2 * y2) / b0  
y2 = y1: y1 = y  
'.....表示  
Cells(11 + i, 2) = t  
Cells(11 + i, 3) = r  
Cells(11 + i, 4) = y  
Next i  
End Sub
```

(3) 操作方法

操作方法是簡単、図 8.3 に示す操作手順に従って、モデルの係数値を入力し、スタートボタンを押します。

(4) 結果の表示

図 8.4 にステップ応答をさせた場合の結果を示します。横軸に時間 t 、縦軸に出力 y を表示しています。