

例題 5 (ファイル名 : ex5-0.opc~ex5-2.opc)

(1)ファイル名 : ex5-0.opc

本例題は, 図 1 に示した通り, 例題 4 に示した油圧回路に PI 制御を付加し, 負荷を希望の位置に制御するものである. なお, 油圧シリンダのピストンの初期位置 (負荷の初期変位) は中立点とし, ステップ状にその位置を制御するものとした. なお, 信号発振および制御開始時刻はそれぞれ 0.1 秒とした.

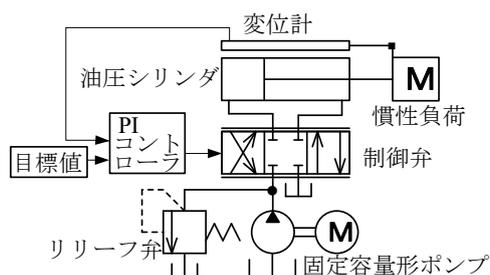


図 1 油圧回路

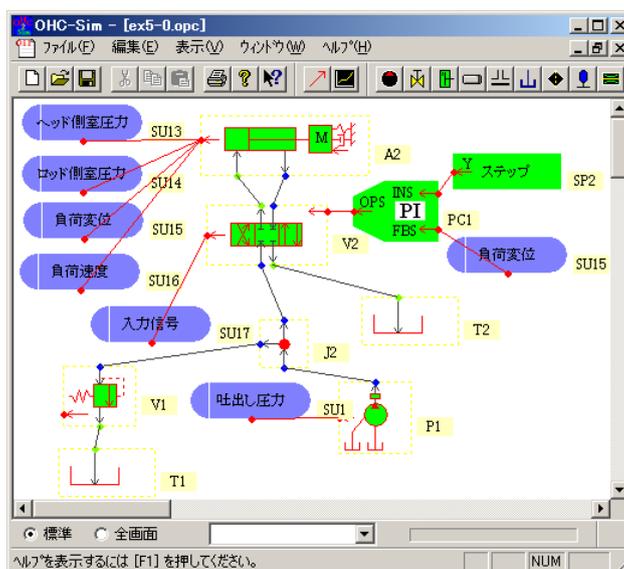


図 2 OHC-Sim 編集画面

この回路を OHC-Sim で編集した結果を図 2 に示す. PI コントローラの「FBS」と表示されている入力ポートには油圧シリンダでセンサー素子により検出した負荷変位を接続している. この操作はセンサーをダブルクリックして行うコピーによるものであることに注意されたい.

シミュレーションに用いたステップ信号器,

PI コントローラのパラメータをそれぞれ図 3, 図 4 に示す. なお, 本例題では, 油圧シリ

シリンダのパラメータの設定において、例題4の図8の油圧シリンダのパラメータ設定画面において、その初期値を「0.0」としなければならないことに注意されたい。他のパラメータはex4-0.opcと同じであるが、計算終了時刻のみ1.0秒とした。

入力信号のシミュレーション結果を図5に、ヘッド側室圧力、ロッド側室圧力、負荷変位、負荷速度のシミュレーション結果を図6に示す。本シミュレーションでは作動油の物性値はデフォルト値を用いた。

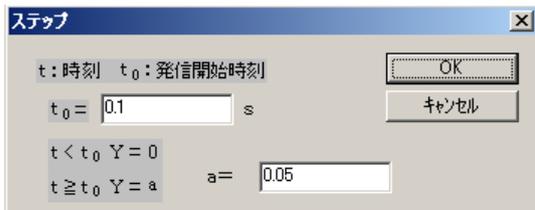


図3 ステップ信号器のパラメータ設定画面

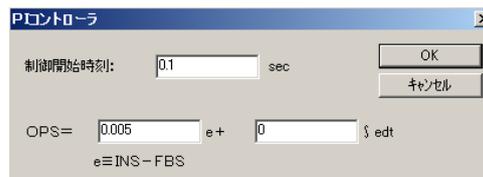


図4 PIコントローラのパラメータ設定画面

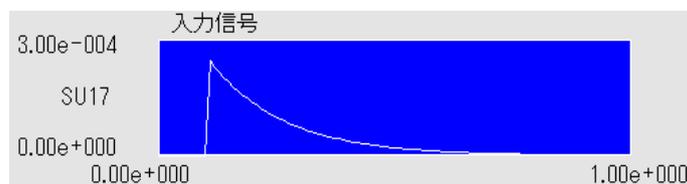


図5 入力信号のシミュレーション結果

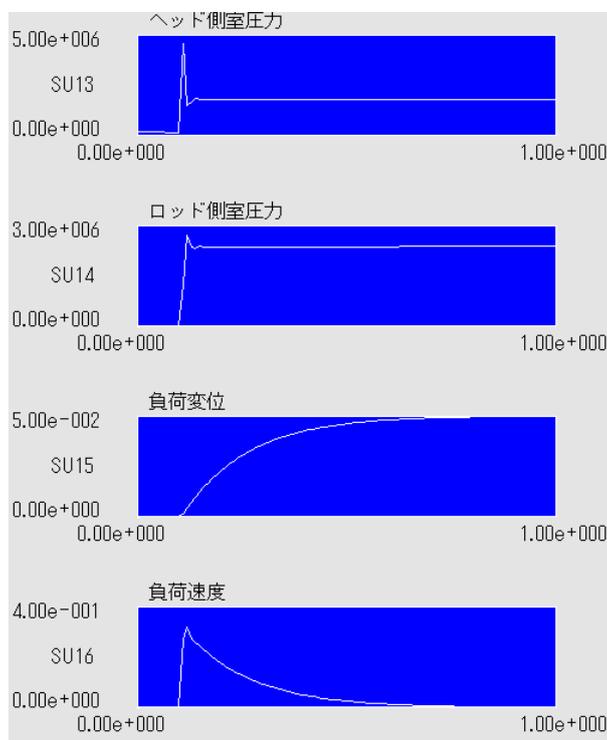


図6 シミュレーション結果

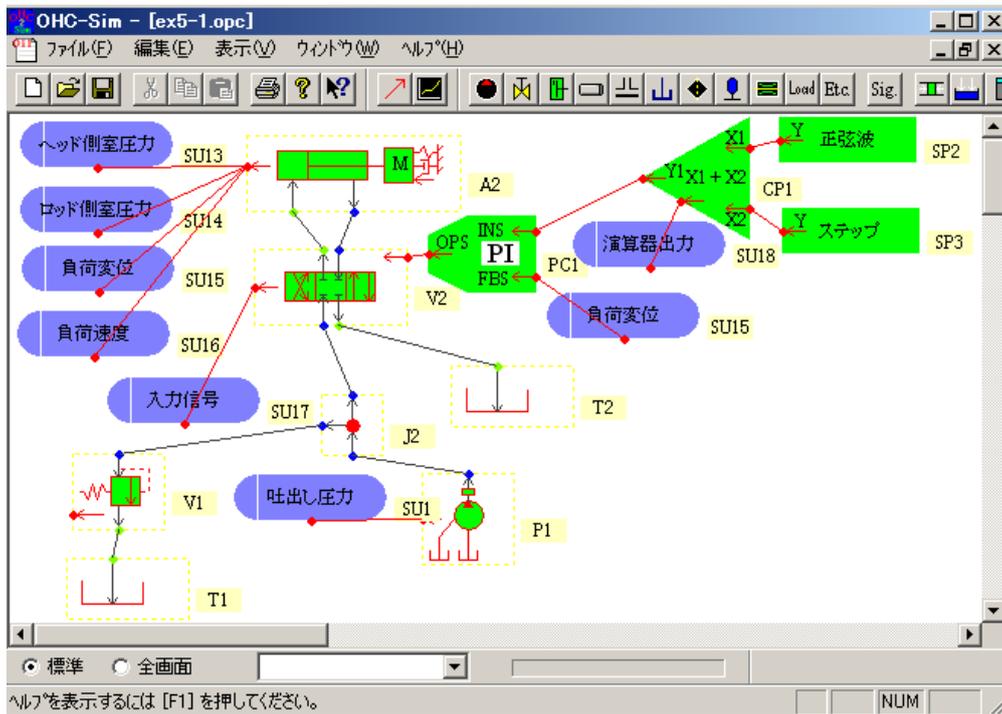


図7 OHC-Sim 編集画面

The screenshot shows the '正弦波' (Sine Wave) parameter setting dialog box. It contains the following fields and values:

- t: 時刻 t₀: 発信開始時刻
- t₀ = 0.1 s
- t < t₀ Y = 0
- t ≥ t₀ Y = a · sin($\frac{2\pi}{b}(t-t_0) - c\frac{\pi}{2}$) + d
- a = 0.05 b = 2 c = 0 d = 0

Buttons for 'OK' and 'キャンセル' (Cancel) are visible.

図8 正弦波信号器のパラメータ設定画面

(2)ファイル名：ex5-1.opc

本例題は、ex5-0.opc において、PI コントローラへの入力信号を正弦波状とし、中立点を中心に負荷を正弦波状に動かすものである。信号発振および制御開始時刻はそれぞれ 0.1 秒とする。

この回路を OHC-Sim で編集した結果を図7に示す。PI コントローラの「INS」と表示されている入力ポートには演算器の出力「Y1」が接続入力されている。これは、演算器の出力ポートを使い正弦波に設定された入力信号を出力させるためである。そのため、演算器は加算を行う設定になっているが、「X2」と表示された演算器のポートに接続されているステップ信号器 (SP3) の出力は 0 に設定されている。

シミュレーションに用いた正弦波信号器、PI コントローラのパラメータをそれぞれ図8、

図9に示す。なお、本例題では、他のパラメータは ex5-0.opc と同じであるが、計算終了時刻のみ5秒とした。

演算器出力のシミュレーション結果を図10に、ヘッド側室圧力、ロッド側室圧力、負荷変位、負荷速度のシミュレーション結果を図11に示す。

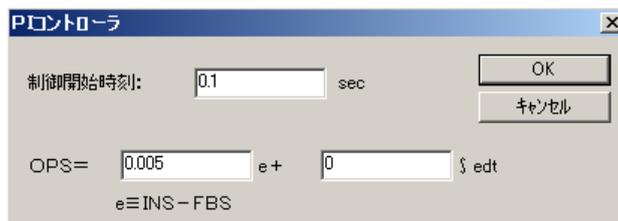


図9 PIコントローラのパラメータ設定画面

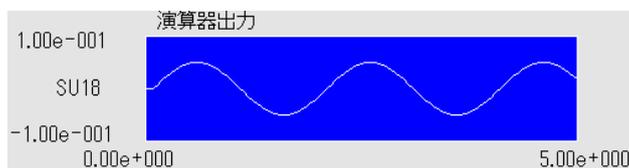


図10 演算器出力のシミュレーション結果

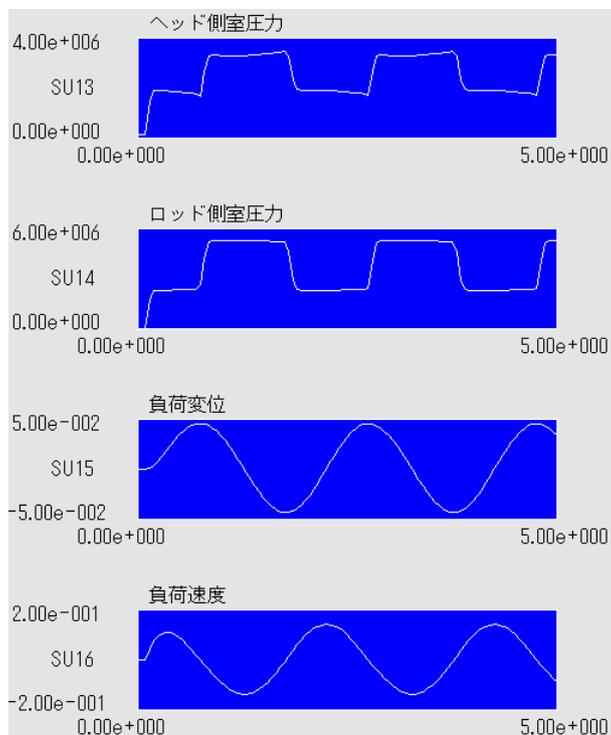


図11 シミュレーション結果

(3)ファイル名：ex5-2.opc

本例題は，ex5-1.opc において，PI コントローラへの入力信号を台形波とし，中立点を中心に負荷を台形波状に動かすものである．信号発振および制御開始時刻はそれぞれ 0.1 秒とする．

この回路を OHC-Sim で編集した結果を図 12 に示す．

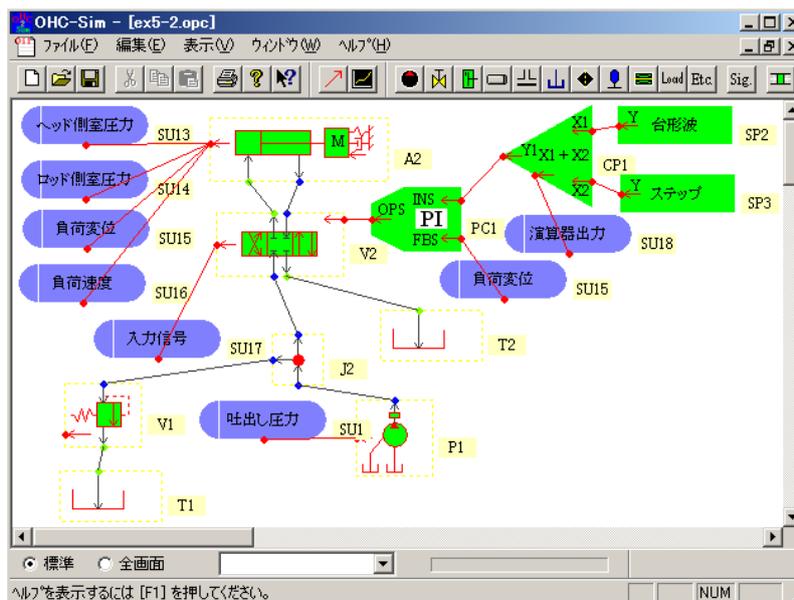


図 12 OHC-Sim 編集画面

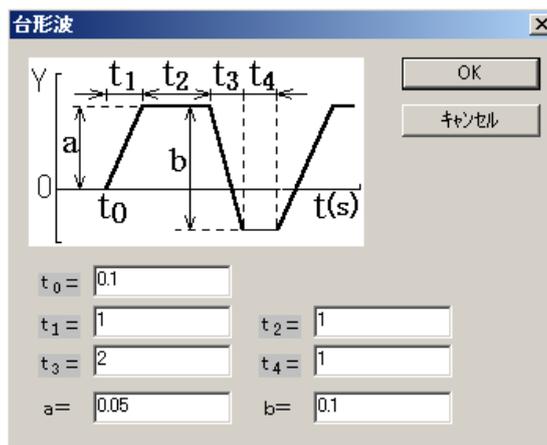


図 13 台形波信号器のパラメータ設定画面

シミュレーションに用いた台形波信号器，PI コントローラのパラメータをそれぞれ図 13，図 14 に示す．なお，本例題では，他のパラメータは ex5-0.opc と同じであるが，計算終了時刻のみ 20 秒とした．

演算器出力のシミュレーション結果を図 15 に，ヘッド側室圧力，ロッド側室圧力，負荷

変位, 負荷速度のシミュレーション結果を図 16 に示す.

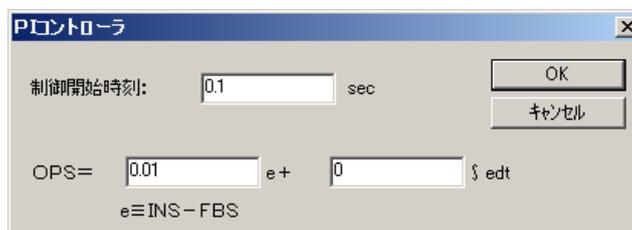


図 14 PI コントローラのパラメータ設定画面

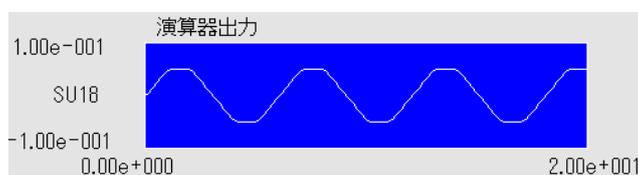


図 15 演算器出力のシミュレーション結果

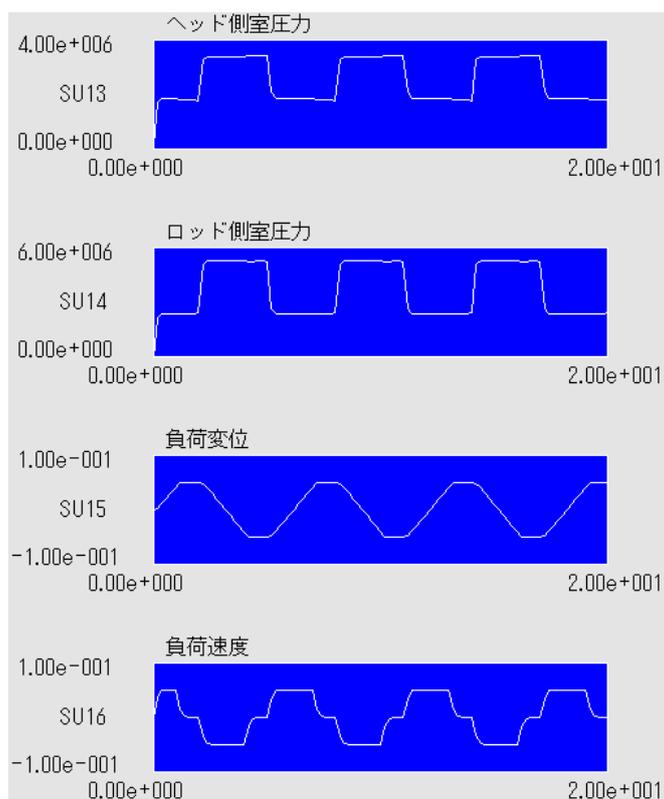


図 16 シミュレーション結果