

### 例題3（ファイル名：ex3.opc）

図1に示した油圧回路は固定容量形ポンプ，リリーフ弁，油圧シリンダ，固定絞りで構成され，油圧シリンダで慣性負荷を駆動する回路である．この回路において，ポンプを時刻0sから起動した時の回路各部の物理量の時間的变化をOHC-Simによるシミュレーションにより求める．

この回路をOHC-Simで編集すると図2のようになる．ここでポンプ内部の容積，ポンプからリリーフ弁および油圧シリンダヘッド側ポートまでの管路の容積は，油圧シリンダヘッド側容積に含めた．油圧シリンダロッド側ポートから固定絞りまでの管路の容積は，油圧シリンダロッド側容積に含めた．リリーフ弁は，弁自体の動特性は対象としている回路の動特性に大きく影響をおよぼさないものとして，静特性のみのモデルを用いた．

シミュレーションに用いた各素子のパラメータを図3～図7に，計算条件設定画面を図8に，シミュレーション結果（負荷変位，負荷速度，ヘッド側室圧力，ロッド側室圧力）を図9に示す．なお，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．また，図2.63に示した油圧シリンダの変位は，中立点を「0」としていることに注意されたい．

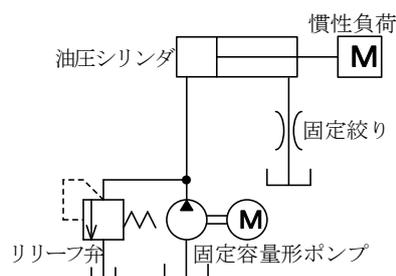


図1 油圧回路

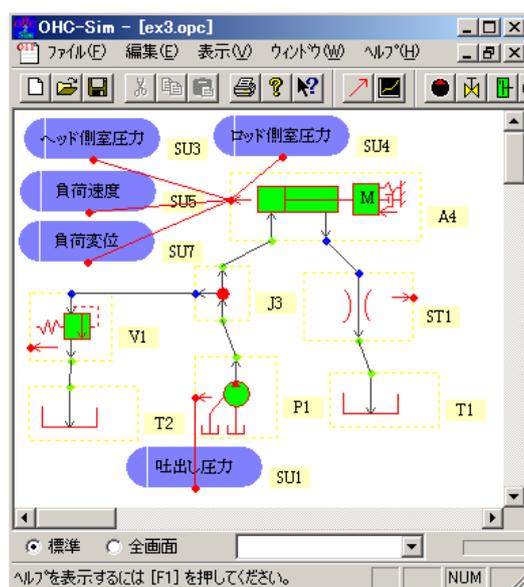


図2 OHC-Sim編集画面



図3 固定容量形ポンプのパラメータ設定画面

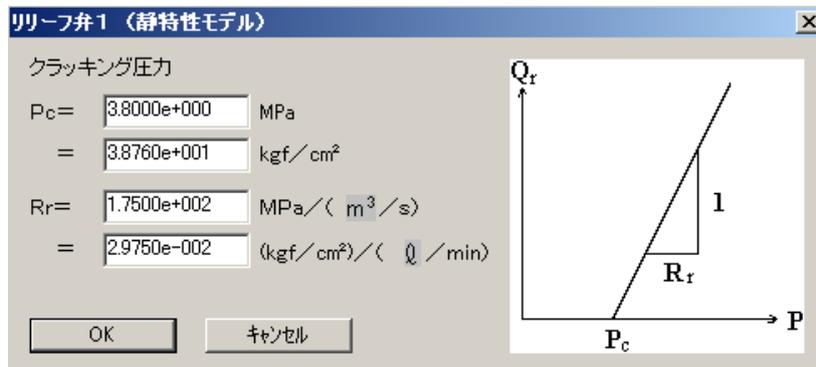


図4 リリーフ弁のパラメータ設定画面

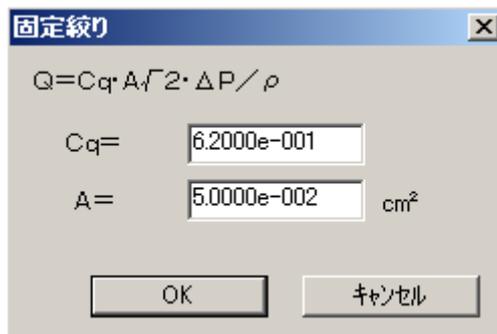


図5 固定絞りのパラメータ設定画面

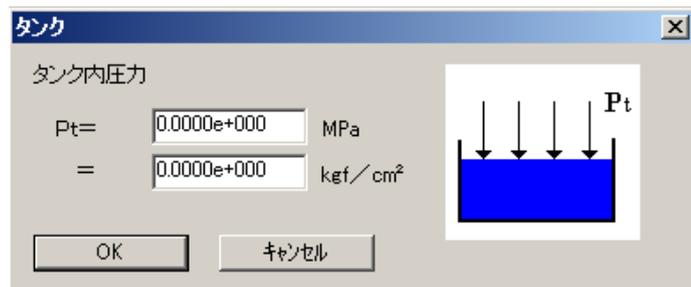


図6 タンクのパラメータ設定画面

**油圧シリンダ(角度付き) + 負荷**

シリンダ取付角  $\theta =$   deg =  rad  
 (-90deg  $\leq \theta \leq$  90deg)

A側初期圧力  $P_A(0) =$   MPa =  kgf/cm<sup>2</sup>  
 B側初期圧力  $P_B(0) =$   MPa =  kgf/cm<sup>2</sup>

$S_A =$   m<sup>2</sup> =  cm<sup>2</sup>  
 $S_B =$   m<sup>2</sup> =  cm<sup>2</sup>

$V_A = V_{A0} + S_A \cdot X, V_B = V_{B0} - S_B \cdot X$   $V_{A0}, V_{B0}$ : 中立点でのA室, B室容積  
 (注意 配管要素を連結しない場合には配管容積を  $V_{A0}, V_{B0}$  に含める。)

$V_{A0} =$   m<sup>3</sup> =  cc  
 $V_{B0} =$   m<sup>3</sup> =  cc

中立点からの最大許容変位  $X_{max} =$   m =  mm

初期変位  $X(0) =$   m =  mm 漏れ量  $Q_L = K_L \cdot \Delta P$   $K_L =$   m<sup>3</sup>/(MPa·s)

摩擦力  $F_f = K_f \cdot V + F_{st}$   $V$ : ピストン速度  
 静摩擦力  $F_{st} =$   N =  kgf 粘性摩擦係数  $K_f =$   N·s/m =  kgf·s/m

負荷質量 =  kg 負荷初期速度 =  m/s

ばね定数 =  N/m  
 =  kgf/mm

初期ばねたわみ (注意1) =  m  
 =  mm

減衰係数 =  N·s/m  
 =  kgf·s/mm

外力  $F_E$   
 なし  $F_E$  の単位    
 あり  $t$ : 時刻  $t_0$ : 外力作用開始時刻  $t_0 =$   s  
 $t < t_0$   $F_E = 0$   
 $t > t_0$    $F_E = a$    $F_E = a \cdot (t - t_0)$    $F_E = a \cdot \sin\left(\frac{2\pi}{b}(t - t_0) - c \frac{\pi}{2}\right) + d$   
 $a =$    $b =$    $c =$    $d =$

注意1 初期変位を変更した場合、初期ばねたわみも変更すること

OK キャンセル

図7 油圧シリンダ (角度付き) + 負荷のパラメータ設定画面

**計算条件**

開始時間  sec

終了時間  sec

刻み  sec

出力点数

図8 計算条件設定画面

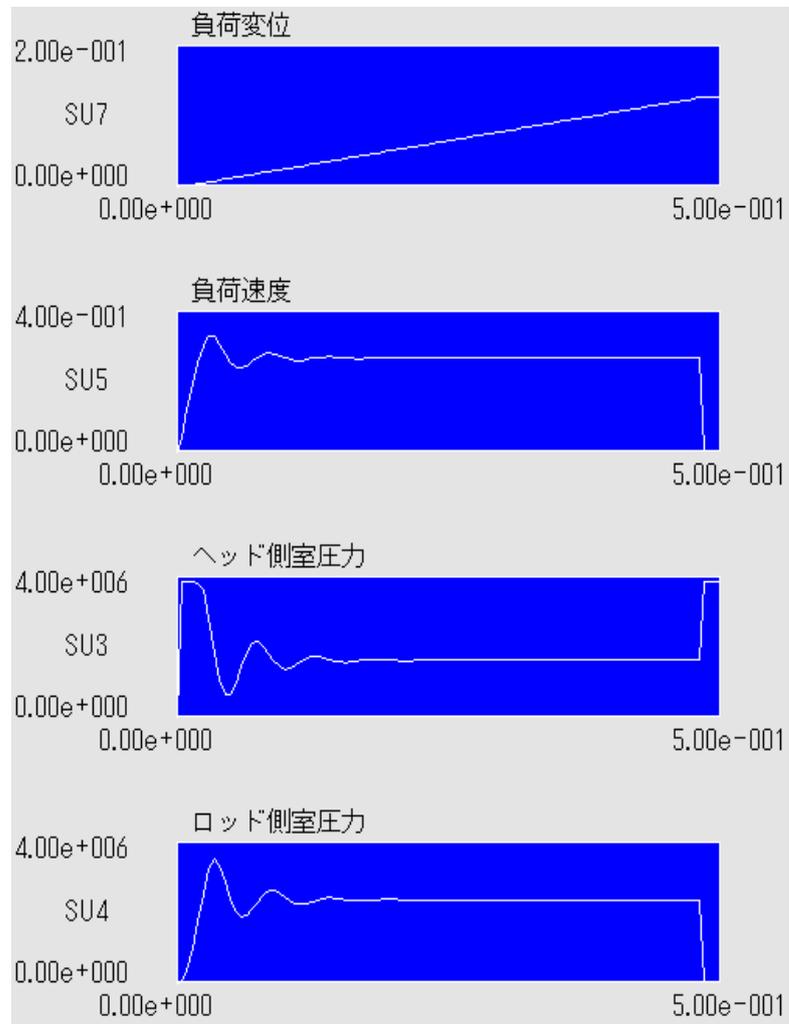


図9 シミュレーション結果