

### 例題1 (ファイル名 : ex1.opc)

図1に示した油圧回路において、時刻0秒でポンプを起動し送油を開始し定常状態になるまでの動特性のシミュレーションをOHC-Simで行った結果を示す。

この回路は固定容量形ポンプ、リリーフ弁、フィルタおよび絞りで構成されている。

この回路をOHC-Simで編集すると図2のようになる。ここで、ポンプからリリーフ弁およびフィルタまでの管路の容積は、ポンプ容積に含めた。フィルタから固定絞りまでの管路の容積はフィルタの容積に含めた。リリーフ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使用した。

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。

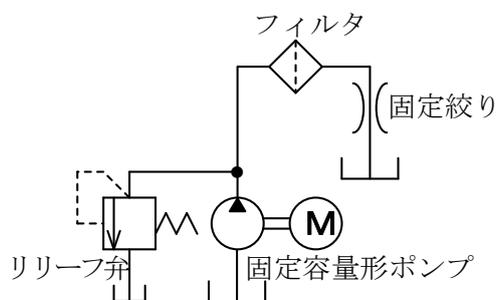


図1 油圧回路図

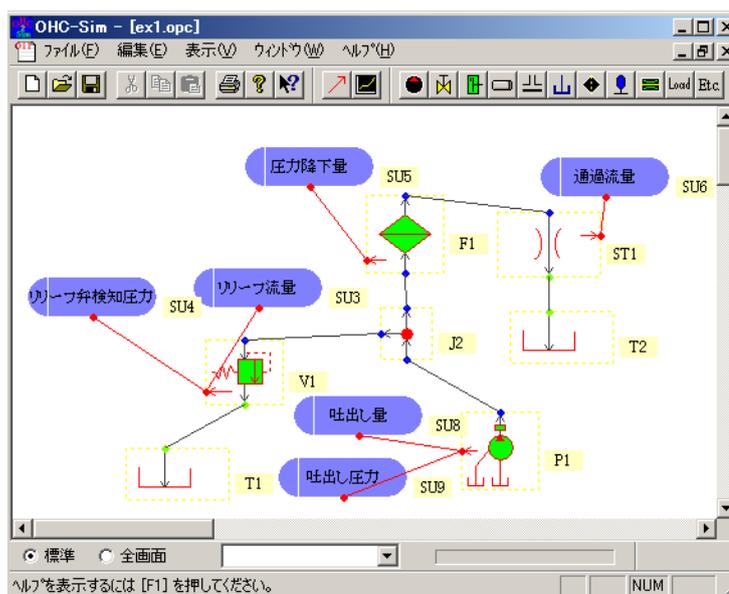


図2 OHC-Sim編集画面

**油圧ポンプ2 (固定容量型ポンプ)**

理論吐出量  $Q = 6.6667e-005$  m<sup>3</sup>/sec  
 =  $4.0000e+000$  Q /min

漏れ量   $Q_{\text{漏}} = 0.0000e+000$  m<sup>3</sup>/sec  
 =  $0.0000e+000$  Q /min  
  $Q_{\text{漏}} = 0.0000e+000 \times P_p$  m<sup>3</sup>/sec  
 P<sub>p</sub> ポンプ吐出圧 (MPa)

初期圧力 P<sub>p</sub>(0) =  $0.0000e+000$  MPa  
 =  $0.0000e+000$  kgf/cm<sup>2</sup>

ポンプ容積(配管要素を連結しないときは配管容積を含める)  
 $V = 4.7400e-004$  m<sup>3</sup>  
 =  $4.7400e-001$  Q

OK  
キャンセル

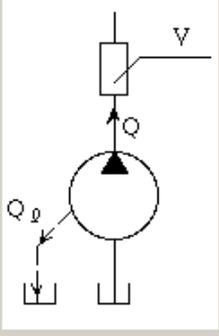


図3 固定容量形ポンプのパラメータ設定画面

**リリーフ弁1 (静特性モデル)**

クラッキング圧力  
 P<sub>c</sub> =  $2.8000e+001$  MPa  
 =  $2.8560e+002$  kgf/cm<sup>2</sup>

R<sub>r</sub> =  $2.0000e+003$  MPa/(m<sup>3</sup>/s)  
 =  $3.4000e-001$  (kgf/cm<sup>2</sup>)/(Q/min)

OK  
キャンセル

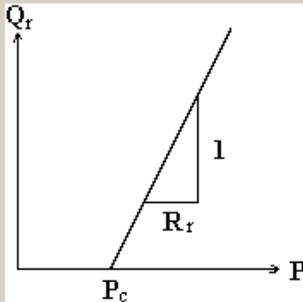


図4 リリーフ弁のパラメータ設定画面

**フィルター 2・3 (圧縮性を考慮する)**

$\Delta P = K \cdot Q$   
 K =  $9.1000e+002$  MPa·sec/m<sup>3</sup>  
 =  $1.5470e-001$  (kgf/cm<sup>2</sup>)·(min/Q)

容積 V<sub>f</sub> =  $4.1800e-004$  m<sup>3</sup>  
 =  $4.1800e-001$  Q

(注)配管要素を連結しない場合は配管容積を含む。

初期圧力 P(0) =  $0.0000e+000$  MPa  
 =  $0.0000e+000$  kgf/cm<sup>2</sup>

OK  
キャンセル

図5 フィルタのパラメータ設定画面

**固定絞り**

$Q = C_q \cdot A \sqrt{2 \cdot \Delta P / \rho}$

C<sub>q</sub> =  $6.2000e-001$   
 A =  $2.9800e-003$  cm<sup>2</sup>

OK  
キャンセル

図6 固定絞りのパラメータ設定画面

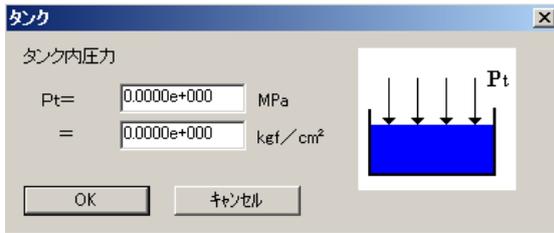


図7 タンクのパラメータ設定画面図

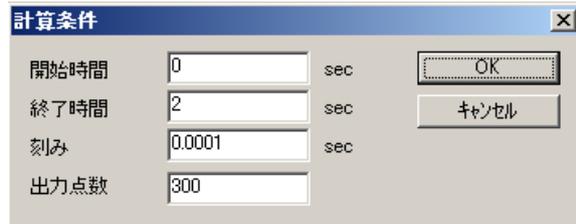


図8 計算条件設定画面

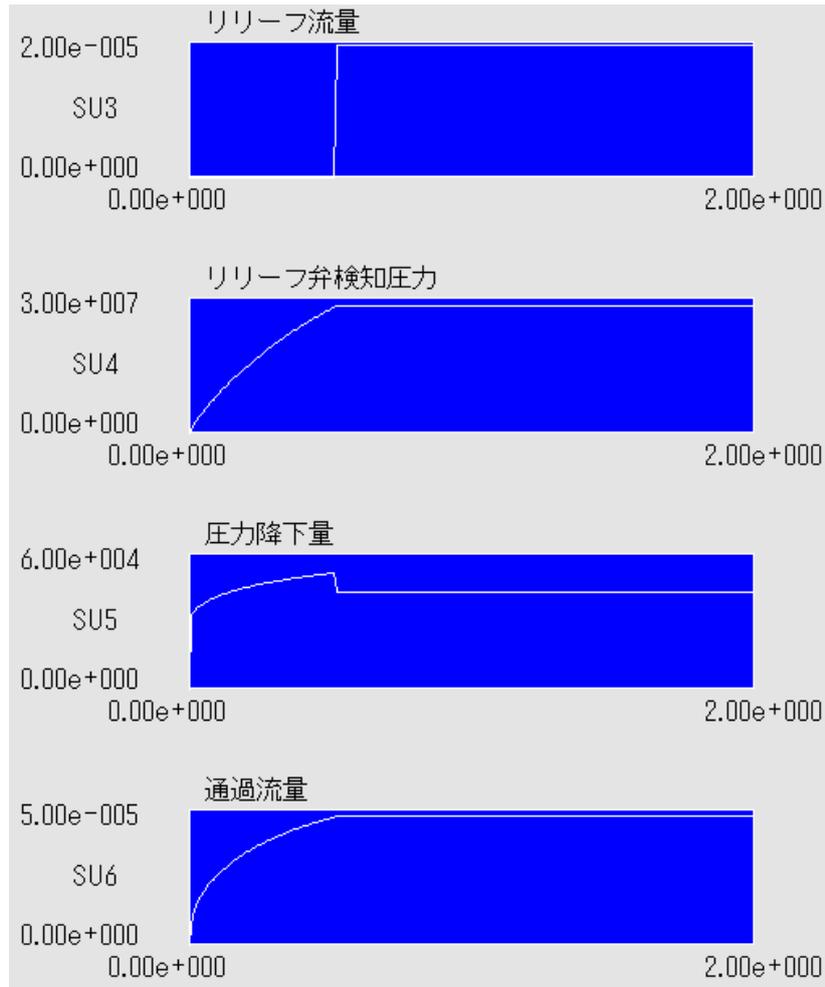


図9 シミュレーション結果