

## ここに紹介するのは流体ショック防止弁です。

弊社の 200MPa で作動する 10 インチ用大型自動テンショナーは最大吐出圧 250MPa 電動ポンプでしたがこれを 200MPa で加圧中に加圧ポンプ付属の安全弁ソレノイドバルブのスプールの突然の破損により加圧圧力 200MPa が瞬時に 0 に減圧されその流体ショックが原因で内部のシールが破損した経験によりこのような急減圧による短時間で巨大エネルギーを発生するのを抑止する為のショック防止弁を開発いたしました。

卑近な例では内部が真空に保持されたガラス電球の外殻ガラスが破損した時に爆発的にガラス破片が飛び散る現象やウォーターハンマー現象のように急減圧を含む急激な圧力変動により通常では想定していないような力が発生します。ご存知のようにエネルギーの放出が短時間で発生するとき大きな力が発生します。ゴムやプラスチックなどシール材として使用される材料は弾性がありショック力にはより耐えると考えられていますが、それでも大きなショック力により破壊することがあります。実際に経験されたゴムの U-カップ形状シールで急減圧による破損写真が紹介されています。ご自身でサーチしてみてください。

特に金属材料や剛性のあるシール材では蓄積された繰り返しエネルギーの総和での疲労現象による破壊もありますが、想定した応力（力）の数倍から数十倍の力により瞬時に破壊される材料もあります。設計強度を十分にとってあればこの異常応力にも耐えるでしょうがその場合でも繰り返し応力ピークの上昇により蓄積される疲労エネルギーは非常に大きくなりますので設計上の疲労破壊までの使用回数が制約されることとなります。

特に電動ポンプ等において手元スイッチで加圧し、油圧解放を同様に手元スイッチで行う場合、油圧解放がポンプ電動機への電源停止で行われることによりそれまで加圧されていた流体圧力が瞬時に 0 まで降圧されます。

① 発生力=②加速度（圧力の短時間での変化）x ③材料質量ですから②項が大きくなることは①が大きくなることです。

① 発生力が使用する材料の強度を超える場合は即刻破壊になりますがそうでない場合でも上述のように力ピークが増加することでより短時間で疲労破壊につながります。

ここに紹介するショック防止弁は加圧する時は通常どおり加圧しますが手元スイッチで電源カットされても急減圧とはなりません。つまり急減圧ショックを防止しポンプ本体と付属機器、その先端に接続された作業機器を急減圧からのショック破壊や疲労破壊を緩和いたします。

### ショック防止弁 例

