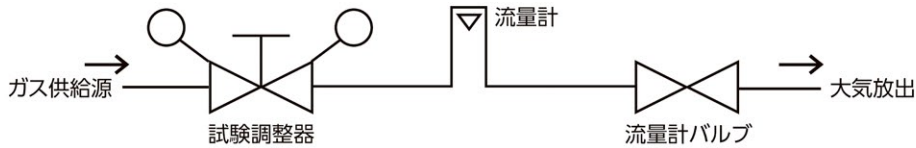


流量曲線の見方

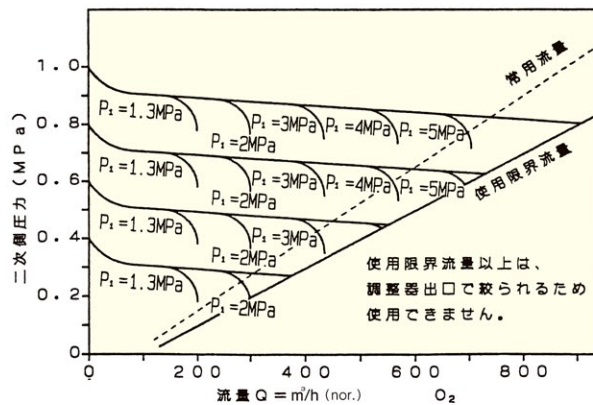
● 流量曲線について

流量曲線とは圧力調整器の流量性能をあらわす表のことで、流量曲線は下記の試験によって得られます。

■ フロー



- ① フロー図のように試験調整器をガス供給源に配管し試験調整器に流量計を連結します。
- ② 流量計バルブを閉として入口圧力 P_1 、出口圧力 P_2 を所定の圧力に設定します。
- ③ 流量計バルブを徐々に開き、ガスを放出しながら出口圧力 P_2 と流量 Q を記録して行きます。
(このとき入口圧力 P_1 は、一定となるようガス供給源を調整します。)
※例として下図のような流量曲線が作成できます。(型式R-150)



■ 流量曲線の説明

- ① 縦線が出口圧力 P_2 、横線が流量 Q となり、流量をいくら流した時に圧力がどれくらい変化したかが読みとれます。
- ② それぞれの入口圧力 P_1 (1.3, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 MPa)の時に、ある程度の流量から急に流れなくなるのは圧力調整器内部のシート(弁座)径による流量の限界値です。(シート限界)
シート径でガスが絞られるので入口圧力 P_1 が低いと流量は少なくなります。
- ③ 使用限界流量は圧力調整器の出口口径による流量の限界値ですので入口圧力 P_1 がいくら高くなっても、これ以上流れません。
- ④ 圧力調整器の選定をする場合は入口圧力 P_1 、出口圧力 P_2 がいくらの時にどれくらいの流量が必要か明確にし、流量曲線を読み取り、確認して下さい。

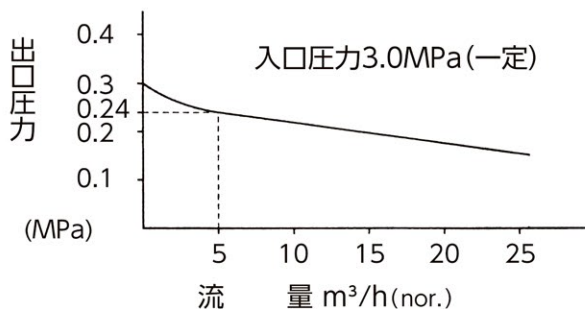
● ドロップ(瞬時圧力降下)について

自力式圧力調整器はガス圧力と圧力調整器の構造要素とがバランスする事によって機能をはたす為、ガスを流した時のバランス変化により出口圧力が変化する現象が起こります。この変化を「ドロップ」(瞬時圧力降下)といいます。

ドロップは圧力調整器の流量曲線より読み取れます。

例えば、圧力調整器の流量曲線が下図であれば入口圧力 $P_1=3.0$ MPa、出口圧力 $P_2=0.3$ MPaに設定しガスを流した場合、 $Q=5$ m³/h流すと出口圧力が $P_2=0.24$ MPaに変化します。

この変化量を下記の計算により比率で出した値がドロップ値20%となります。



$$\begin{aligned} \text{ドロップ値} &= \frac{(P_2 - P_2')}{P_2} \times 100 \\ &= \frac{(0.3 - 0.24)}{0.3} \times 100 \\ &= 20\% \end{aligned}$$

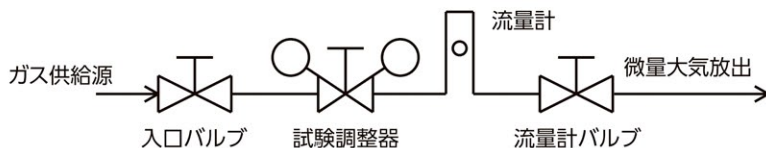
※圧力調整器のドロップ値は20%が目安です。

圧力変動曲線の見方

● 圧力変動曲線について

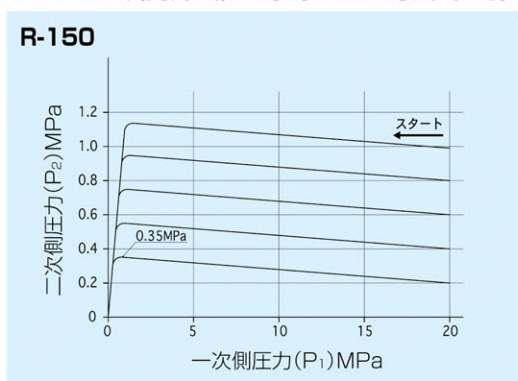
圧力変動曲線とは、圧力調整器の特性（一次側圧力 P_1 の変化による二次側圧力 P_2 の変動）をあらわす表のことで、圧力変動曲線は、下記の試験によって得られます。

■ フロー

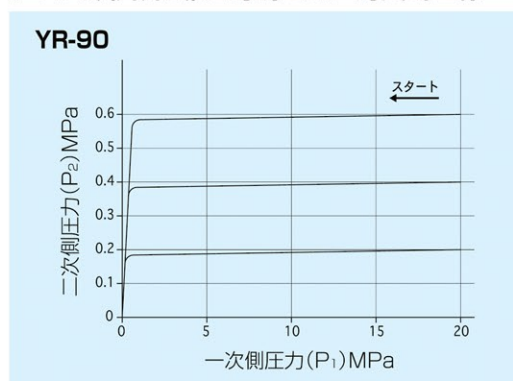


- ① フロー図のように試験調整器をガス供給源に配管し試験調整器に流量計を連結します。
- ② 流量計バルブを閉として一次側圧力 P_1 、二次側圧力 P_2 を所定の圧力に設定します。
- ③ 入口バルブを閉じ流量計バルブをわずかに開き、ガスを微量放出しながら、一次側圧力 P_1 、二次側圧力 P_2 を記録して行きます。（この時、圧力調整器の調整ハンドルは、設定したままで動かしません。）
※例として下図のような圧力変動曲線が作成できます。（型式R-150）

フランス式（内弁式）圧力調整器圧力変動曲線



ドイツ式（外弁式）圧力調整器圧力変動曲線



■ 圧力変動曲線のご説明

- ① 縦線が二次側圧力 P_2 、横線が一次側圧力 P_1 となり、一次側圧力 P_1 が変化した時、二次側圧力 P_2 がどれくらい変動したかが読み取れます。
- ② スタートが一次側最大使用圧力時で、ガスを放出し一次側圧力 P_1 が徐々になくなってきますと二次側圧力 P_2 が上昇します。（フランス式） ※ドイツ式の場合は、下がります。
- ③ 例の場合、スタートが20MPa時でガスを放出し一次側圧力 P_1 が徐々になくなってきますと二次側圧力 P_2 が設定圧力0.2MPaより0.15MPa上昇します。
- ④ 機種によって、変動率が、変わります。

■ 圧力変動の問題点としましては

- ① 分析等で精密な圧力維持が必要な場合、二次側圧力 P_2 が変化し、それにより流量も変化し分析結果がおかしくなる場合があります。
- ② 二次側圧力 P_2 を0.1MPa等の低い圧力で使用する場合には、圧力変動により圧力計が振り切れる可能性があります。（0.2MPa計等）
- ③ 二次側使用圧力 P_2 と安全弁設定圧力の差があまりない場合、圧力変動により安全弁が作動する可能性があります。圧力変動が問題になる場合には、圧力変動の少ないバランス式（NPR）や、二段減圧式（MSR、WSR等）をお選びください。