



調節弁の基礎知識(1)

調節弁とは、一般にプロセス設備の配管の途中に挿入され、液体、蒸気、気体などの流体を通過させたり、遮断したりする機構部を指します。調節弁は、流体に直接接触して流量を制御する内弁（絞り機構）を持つ調節弁本体と、制御信号（操作信号）に応じて調節弁本体の内弁を動かすための駆動部（アクチュエータ）により構成されます。調節弁の種類は、駆動部の動力源によって、空気圧式調節弁、電気式（電動式）調節弁、油圧式調節弁、自力式調節弁などに大別

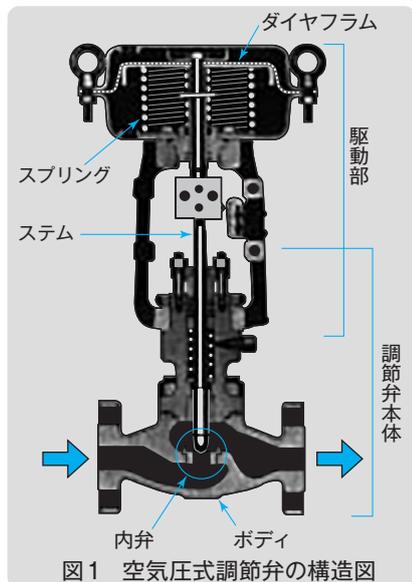


図1 空気圧式調節弁の構造図

されますが、本稿では空気圧式調節弁と電気式調節弁に的を絞って解説します。

図1に、調節弁の代表的な例として、空気圧式調節弁（グローブ弁）の構造図を示します。

調節弁本体の諸特性

調節弁本体（以下、調節弁とします）には、中枢となる内弁（絞り機構）の構造の違いによって様々な種類があります。その解説は次号以降で行いますが、ここでは先ず、各種の調節弁に共通して定義される、特性や性能を示す重要な項目について解説します。

●弁サイズ

一般に、弁サイズとは調節弁の接続口径や内弁（絞り機構）の口径のことを指しますが、広義には調節弁の大きさ（容量）を意味します。必要な流量を得るために適切な弁サイズを選定することを、サイジングといいます。調節弁の容量は弁の接続口径や内

弁の口径だけではなく、弁本体や流体の種類などによって大きく異なります。そこで、これらを含めて弁の容量を一義的に表す指標として、 C_v 値があります。 C_v 値の定義を以下に示します^{注)}。

C_v 値: 調節弁の容量を示す数値であり、弁の開度を一定にし、その前後差圧を1psiに保ち、60°Fの水が1分間に流れる量をUSガロンで表した値で示されます。たとえば、弁差圧1psiで10USgal/minの水を流すことができる場合、 C_v 値は10であるといえます。

通常、調節弁の仕様として表示してある定格 C_v 値は、最大値（弁が全開のときの値）を意味します。サイジングに当たっては、対象となる調節弁の流体条件（液体・気体・水蒸気）に基づき、 C_v 値を算出し、その値と比較して、適切な定格 C_v 値を有するサイズの調節弁を選定します。

それぞれの流体条件に対する C_v 値の計算式については、次号にて説明します。

●固有流量特性

弁前後の差圧が一定に保たれている場合の開度（0～100%）と対応する流量の関係を、調節弁の固有流量特性といい、主なものとして下記の3種類があります（図2参照）。

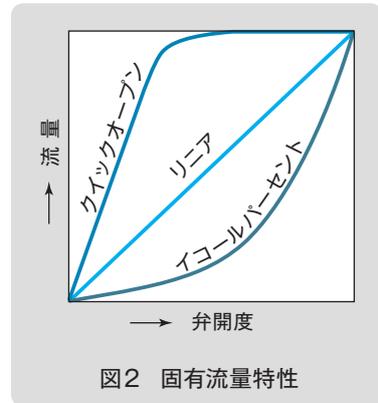


図2 固有流量特性

①クイック

オープン特性

②リニア特性

③イコールパーセント特性

一般的に、流量制御用としては②、③もしくはその中間の特性の調節弁が用いられます。①はオン・オフ弁として用いられます。

（次号につづく）

注) C_v 値は慣用的に用いられるため、SI単位系ではなく、旧単位系のままで示します。