

技術資料／用語解説

推奨機種

減圧弁

AP

SL

AZ

AK

BP

ダイヤフラムバルブ

AP

AZ

AK

チェック弁

バキュームジェネレータ

フロースイッチ

技術資料／用語解説

共通注意事項

1. 用途について

【プロセスガス】

半導体や太陽電池などの製造プロセスにおいて、ウェハ処理などに使用される不活性ガスや特殊ガスなどの総称。

【特殊ガス】

特殊ガスは、主にガスボンベで供給されるガスの総称で、これらのガスには毒性、可燃性、支燃性、不燃性、自然発火性、腐食性といった性質を示すものがあります。

【バルクガス】

工場において窒素やアルゴンなど大量に消費されるガスのことで、液体窒素のように液化ガスで運搬され、蒸発器で気化して供給されます。

【高純度プロセスガス用】

半導体産業などのように、非常に高い清浄度のガス供給が要求される用途向け。ボディ材質はSUS316LダブルメルトもしくはSUS316Lを使用し、接ガス部の電解研磨処理や外部メタルシールなどの特長があります。

【一般ガス用】

レーザー加工や分析、医療など、清浄度の高いガス供給を要求しない用途向け。ボディ材質はSUS316もしくは黄銅を選択できます。

【一次側高圧用】

シリンダキャビネットやボンベマニホールドなどにおいて、ボンベ圧をライン圧まで減圧する用途で使用される機器。

【ライン用】

バルブマニホールドボックス(VMB)などのガス分配ボックスや装置など、一次側高圧用減圧弁の下流側に設置される、ライン圧の圧力調整用途で使用される機器。

【バルブガス用】

バルクガスや、BSGS(バルク特殊ガスシステム)など、大量にガスを消費するライン向けの機器。

【負圧調整用】

低蒸気圧ガスなどの使用において、減圧弁の出口側が負圧になるような用途向けの機器。

2. 製品について

【減圧弁】

一次側圧力を減圧して二次側圧力を一定に保持する調整弁のこと。

AP、SL、AZ、AKシリーズは直動形ノンリリーフタイプの減圧弁で、メタルダイヤフラムを採用しており、プロセスガスに対応可能です。

【一段式と二段式】

一段式減圧弁は調節スプリングとガス圧力とのバランスによって作動するため、入口側圧力変動により出口側圧力が変動します。

二段式減圧弁は、一段式減圧弁を2台直列に接続したような構造で、入口側圧力を中間圧力に減圧し、さらに設定圧力に減圧するため、入口側圧力変動による出口側圧力の変動をおさえることができ、圧力特性が向上します。

【タイトダイヤフラム構造】

ダイヤフラムとポペットが連結された構造で、ダイヤフラムにかかる二次側圧力により弁を確実にシートするため、異物等の噛み込みによる弁リークを防止します。

【スプリングレス構造】

接ガス部にスプリングがない構造。タイトダイヤフラム構造と同じようにダイヤフラムとポペットが連結されていますが、ポペットスプリングはありません。

【背圧弁】

入口側圧力を一定に保つ調整弁のことで、入口側が設定した圧力以上になると、調整弁を通して余分な圧力を出口側に逃がし圧力を一定に保ちます。

【ダイヤフラムバルブ】

メタルダイヤフラムの上下動により流路の開閉を行うもので、ガスの遮断弁として使われます。ダイヤフラムはドーム型で弾性があるため接ガス部にスプリングがなく、また駆動部もダイヤフラムにより接ガス部と隔離されているため、流路のデッドスペースが小さく、パーティクルが発生しにくい構造となっています。

【LOTO】

ロックアウト/タグアウトのことで、工場において作業者の安全を守るために使われます。ロックアウトとは装置に供給されるガスの流れを遮断し、操作できないように鍵などで固定することで、タグアウトとは操作機器に警告タグを取付けることで、誤操作などによる事故を防ぎます。

【パージポート】

入口側もしくは出口側配管ポートに溶接されたパージ用のポートで、配管施工時やメンテナンス時に弁を閉じたままパージするような用途で利用できます。

【チェック弁】

弁体が流体の背圧によって逆流を防止するように作動します。AP64シリーズは内部可動部品がOリングだけのシンプルな構造になっており、ポペットおよびスプリングを使用しないスプリングレス構造のため、部品の振動やチャタリング等によるパーティクルの発生、および下流側の圧力変動の心配がありません。

【バキュームジェネレータ】

ガスをノズルから高速で噴射することによりノズル周辺の流体が吸引されて圧力が低下する現象を利用して真空を発生させる機器。

ガスボンベ交換の際、配管中に残った不要なガスの排出などに利用されます。

AP71、AP72シリーズはバルブとチェック弁の機能を搭載したモジュールタイプとなっています。

【ブリード機能】

AP71、AP72シリーズにおいて、バルブが閉じていてもオリフィスを通じて一定流量のN₂/パージガスが排気ラインに流れる構造で、排気ラインを常に不活性状態に保つ必要がある場合に有効です。

【フロースイッチ】

設定流量に対し過剰流量を感知するセンサで、配管の破断などによる過剰流量を検出する目的で利用されます。

なお、AP74、AP74Bシリーズに流量表示機能はありません。

3. 材質について

【SUS316】

オーステナイト系ステンレスでニッケル含有量を高めさらにモリブデンを添加して耐食性を向上させた材料。

【SUS316L】

SUS316の低炭素鋼で、SUS316の性質に耐粒界腐食性を持たせた材料。

【SUS316Lダブルメルト】

通常のSUS316Lに対して、材料に含まれる不純物成分を極限まで低下させた高品位な材料。

APTechの材料はSEMI規格F20のUHPグレードに準拠しております。

【Ni-Cr-Mo合金】

ニッケル・クロム・モリブデン系合金で、優れた耐食性を示します。

【Ni-Co合金】

コバルト・クロム・ニッケルの合金で、優れた耐食性と超弾性を示します。ダイヤフラムバルブのダイヤフラム材質として使用しています。

【PCTFE】

ポリクロロトリフルオロエチレン。透明度が高く硬度の高いフッ素樹脂で、低温特性にも優れる。減圧弁やダイヤフラムバルブの標準シート材として使用しています。

【PTFE】

PTFEは完全フッ素化樹脂で化学的に不活性です。PCTFEと比較して同等以上の耐薬品性があります。減圧弁AP500、AP、AZ&AK1000、AP&AZ1100、AZ&AK1300のシート材としてオプションで選択可能です。これらの減圧弁をプロセスツールで使用する場合は、PTFEシートの選択を推奨します。

【ポリイミド】

超耐熱性プラスチック(ポリイミド樹脂)。耐熱性と耐摩擦性に優れる。高温仕様やN₂OやCO₂など特定のガスを使用する場合のシート材としてオプションで用意しています。

【PEEK】

ポリエーテルエーテルケトン。熱可塑性樹脂としては非常に高い耐熱性を示します。また耐疲労性や耐薬品性にも優れる。減圧弁のシート材としてオプションで用意しています。

【FKM】

フッ素ゴム(FKM)。耐熱性、耐薬品性に優れる。

【FFKM】

パーフロロエラストマー(FFKM)。フッ素ゴム(FKM)よりも優れた耐熱性、耐薬品性をもつ。

4. 表面処理について

【電解研磨】

金属部品を電解液に浸して通電すると、表面が平滑で光沢が得られる手法。

【不動態化処理】

金属部品を硝酸などの処理液に浸して表面に不動態膜(パッシベーション膜)を形成する手法で、耐食性が向上します。

5. 配管接続方式について

【フェースシール継手】

スリーブの先端にメタルガスケットをセットし、ナットの締込みによりシールを形成する継手で、真空から正圧まで高いシール性を示します。

【チューブ溶接】

ガス機器を配管する際に、継手を使わず直接配管に溶接するタイプ。

247

【コンプレッション継手】

食い込み式のチューブ継手で、フェールールというリングを2重に使用してナットの締込みによりフェールールを配管に食い込ませて接続します。

【NPT】

アメリカの管用テーパねじ規格。

6. 仕様について

【内面粗さ Ra】

ボディ内面(接ガス部)の表面粗さを示します。Raは算術平均粗さのことで、基準長さにおける表面形状の山と谷の平均した値です。Ra maxは、任意の部分における複数の算術平均粗さRaの測定値のうち、最大の測定値を意味します。

【Cv値】

バルブの持つ容量係数で、15.6℃の水が、ある差圧でバルブを流れる時の流量を表した場合の数値。算出方法はSEMI規格F32に準拠しております。なお減圧弁は全開状態の値となります。

【クラッキング圧力】

チェック弁において、圧力が上昇しバルブが開き始めて、ある一定の流量が認められる圧力。

【最高真空圧力】

バキュームジェネレータが発生する真空圧力の最大値。

【L/min(nor)】

気体の基準状態(0℃, 1atm)における体積流量。

【圧力特性】

減圧弁の供給圧力が一定の状態を設定圧力(出口圧力)をある値に設定したあと、供給圧力の変化によって生じる出口圧力の変化量を示します。

【インボードリーク】

製品内部の圧力が外部圧力より低い場合に起こる、製品外部から内部へのリーク量。測定は製品内部を真空にし、外部よりヘリウムガスを吹き付けて内部に侵入するヘリウムガスを検出する。測定方法はSEMI規格F1に準拠しております。

【アウトボードリーク】

製品内部の圧力が外部圧力より高い場合に起こる、製品内部から外部へのリーク量。測定は製品内部にヘリウムガスを充填し、外部に漏洩するヘリウムガスを検出する。測定方法はSEMI規格F1に準拠しております。なおカタログに記載されるアウトボードリークの値は、ベルジャ法にて測定したときの値となります。

【内部リーク】

製品内部の弁シート部におけるリーク量。測定方法はSEMI規格F1に準拠しております。なおカタログに記載される減圧弁の内部リークの値は、ベルジャ法にて測定したときの値となります。

【ベルジャ法】

リーク試験方法の一種で、ヘリウムを封入した試験体をベルジャ(真空容器)内に入れて、ベルジャ内をリークディテクタに接続し、試験体からベルジャ内に漏れ出るヘリウムを検出する方法。

【SEMI規格】

半導体、フラットパネルディスプレイ、ナノテクノロジー、MEMS、太陽光発電、その他関連技術の製造装置・材料・関連サービスを提供している企業の国際的な工業会(SEMI)が発行している自主基準。