

SEMI F4-1000

空気圧動作シリンダバルブの仕様

免責事項: この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

本仕様は、Global Facilities Committee で技術的に承認されたもので、North American Facilities Committee が直接責任を負うものである。現版は 2000 年 8 月 28 日に North American Regional Standards Committee にて承認された。2000 年 9 月にまず SEMI On Line で入手可能になり、2000 年 10 月発行に至る。初版は 1990 年発行、前版は 2000 年 2 月発行。

1 目的

1.1 本仕様は、半導体の製造に使用される空気圧動作シリンダバルブに対する最低限の設計及び性能の要求条件を確立する。本仕様は、更にこれらのバルブを調達する際の手引きとなるよう意図されている。

2 範囲

2.1 本仕様は、半導体製造設備及びこれに対応する研究及び開発のエリアで使用される、ガスを含む空気圧動作シリンダバルブに適用される。

2.2 本仕様は、その使用に関連した全ての安全問題を取り扱うことを意図していない。この仕様の使用者は、その責任において、適切な安全及び健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本仕様は安全規則を置換するものではない。空気圧動作シリンダバルブが全ての適用安全規則に適合するよう保証することはユーザの責任である。

3.2 本仕様は空気圧アクチュエータと一緒に又はその代替物として使用される、電気動作装置に対する設計及び性能の要求条件は除外する。

4 参照スタンダード

4.1 SEMI スタンダード

SEMI F1 — Specification for Leak Integrity of High Purity Gas Piping Systems and Components

SEMI F19 — Specification for the Finish of the Wetted Surfaces of Electropolished 316L Stainless Steel Components

SEMI F20 — Specification for 316L Stainless Steel Bar, Extruded Shapes, Plate, and Investment Castings for Components Used in High Purity Semiconductor Manufacturing Applications

SEMI F32 — Test Method for Determination of Flow Coefficient for High Purity Shutoff Valves

SEMI S5 — Safety Guideline for Flow Limiting Devices

4.2 ASME 文書¹

B1.1 — Unified Inch Screw Threads (UN and UNR Thread Form)

4.3 CGA スタンダード²

CGA G-4.1 — Cleaning Equipment for Oxygen Service

CGA S-1.1 — Pressure Relief Device Standards - Part 1 - Cylinders for Compressed Gases

CGA S-7 — Method for Selecting Pressure Relief Devices for Compressed Gas Mixtures for Cylinders

CGA V-1 — Compressed Gas Cylinder Valve Outlet and Inlet Connections

CGA V-9 — Compressed Gas Association Standard for Compressed Gas Cylinder Valves

4.4 ISO スタンダード³

ISO 68 — General Purpose Screw Threads - Basic Profile

ISO 261 — General Purpose Metric Screw Threads - General Plan

4.5 US Code of Federal Regulations⁴

Title 49 CFR, Parts 100-199 — Transportation

注 1: 別途指示のない場合、引用された全ての文書は最新の出版バージョンである。

注: SEMI による書面での了承なき場合は、本書の全部もしくは一部の転載を禁じる。

©Semiconductor Equipment and Materials International (<http://www.semi.org/>)

©SEMI ジャパン 〒102-0074 東京都千代田区九段南 4-7-15 健和ビル7階

5 用語

5.1 定義

5.1.1 破壊圧力(burst pressure) — シリンダバルブの一つ以上の圧力保持コンポーネントの破裂, または制御不能の漏れが起こる圧力。

5.1.2 シリンダ(cylinder) — 圧力容器であって, 276 kPa(40 psia)を超える圧力に耐えるよう設計され, 円形断面を有し, 最大水容量が 454 kg(1,000 lbs)未満の容器。可搬式タンク, マルチユニットタンク車用タンク, 荷物タンク又はタンク車を含まない。

5.1.3 シリンダバルブ(cylinder valve) — 圧縮ガスシリンダに付けられた機械的な装置であって, 装置が開位置のときシリンダに対する流出入ができ, 装置が閉位置のとき流れを止める装置。

5.1.4 ディスコネクトシャットオフ(disconnect shutoff) — シリンダバルブを開けても出力側コネクタにつがっていない限りガスが流れないようにする装置。

5.1.5 流量係数(Cv)(flow coefficient (Cv)) — バルブの流量能力を特徴づける定数。

5.1.6 手動ロック装置(manual locking device) — シリンダバルブが輸送中又はサービス中に開くのを防止するため使用される装置。

5.1.7 補助的手動装置(manual override) — シリンダバルブを手動で開くために使用される装置。

5.1.8 標準温度(normal temperature) — $21^{\circ}\text{C} \pm 6^{\circ}\text{C}$ ($70^{\circ}\text{F} \pm 10^{\circ}\text{F}$)。

5.1.9 常時閉鎖(normally closed) — 圧縮ガスがアクチュエータになくなると, シリンダバルブの閉鎖メンバーが自動的に閉位置になる設計。

5.1.10 パックレスバルブ(packless valve) — パッキング又は O-リングをステムに付ける代わりに, ダイアフラム又はベローステムシールを備えたバルブ。

5.1.11 空気圧アクチュエータ(pneumatic actuator) — 圧縮したガス圧力を機械的な運動及び力に変換し, シリンダバルブ閉鎖メンバーを動かす装置。

5.1.12 保障耐圧力(proof pressure) — シリンダバルブの定格圧力より大きな圧力であって, 定格圧力に戻った際にシリンダバルブが SEMI F1 に規定する漏洩率限界を満たす能力を損なわない圧力。

5.1.13 定格圧力(rated pressure) — シリンダバルブが本仕様の性能及び認定の要求条件に合致できる圧力。定格圧力は製造者によって指定されること。

5.1.14 バルブ閉鎖メンバー(valve closure member) — シリンダバルブの一部であって, その閉鎖位置によ

り, 流れを許容したり阻止したりするために流れの中に配置されるもの。

5.1.15 湿潤表面(wetted surface) — シリンダバルブの内部の表面であって, 制御されたガス流に接触する表面。シリンダバルブを動作させるため使用されるガスに接触する表面は, 本仕様においては, 「湿潤表面」とはみなされない。

6 設計の要求条件

6.1 一般 — 本仕様又は CGA スタンダードによってカバーされない構成部品は, それらがバルブ又はアクチュエータの安全性, 実質性及び耐久性を損なわないよう製作されること。

6.2 構成 — シリンダバルブは, 常時閉鎖のアクチュエータを備えたパックレスバルブ設計であるものとする。

6.3 サイズ — シリンダバルブ及びアクチュエータの設計サイズは, 49 CFR 173.40(d) (2)項の要求条件を満たす保護輸送カバーの使用ができるサイズとする。

6.4 材料 — 湿潤表面に使用される鉄材料は, SEMI F20 に従うものとする。他の材料は, ガスサービスと反応性がないならば, 規定の材料又は性能の要求条件を満たすように調達できる。

6.5 入力側 — シリンダバルブの入力側は, CGA V-1 又はシリンダバルブのガスシリンダへの接続に関する他の政府規格又は業界規格によって指定された, テーパーの付いた外部ねじを持つこと。

6.6 出力側 — シリンダバルブの出力側は, CGA 630/710 シリーズ接続に適合し, CGA スタンダード V-1 又はシリンダバルブのガスシリンダへの接続に関する他の政府規格又は業界規格に従うこと。

6.7 動作圧力 — シリンダバルブを全開するのに必要な動作圧力は, 550 kPa(ゲージ) (80 psig)を超えてはならない。

6.8 補助的手動装置 — 補助的手動装置が用意されること。

6.9 ベント — 質量分析計ヘリウム漏れ試験のための通気孔が適切な位置に用意されること。

6.10 内部容積 — パージ効率を増大させるように湿潤表面を構成し, また内部容積を最小限にすべきである。

6.11 パーティクル制御 — パーティクルの蓄積と発生を最小限にするように設計すべきである。