

## スプリングレス・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ) DE シリーズ 技術情報

### 適用範囲

この技術情報は、Swagelok®ダイヤフラム・バルブ(1.125インチ集積サイズ)DEシリーズに関するデータです。

以下の事項について記載しています。

- 表面仕上げ
- インボード・ヘリウム・リーク・テスト (真空法)
- パーティクル・カウント
- 実験室でのサイクル・テスト
- 水圧試験

なお、パーティクル・カウントに関するデータは、超高純度工程仕様 (Swagelok SC-01仕様) (MS-06-61) に基づき、超純水を用いて洗浄したバルブのテスト結果です。

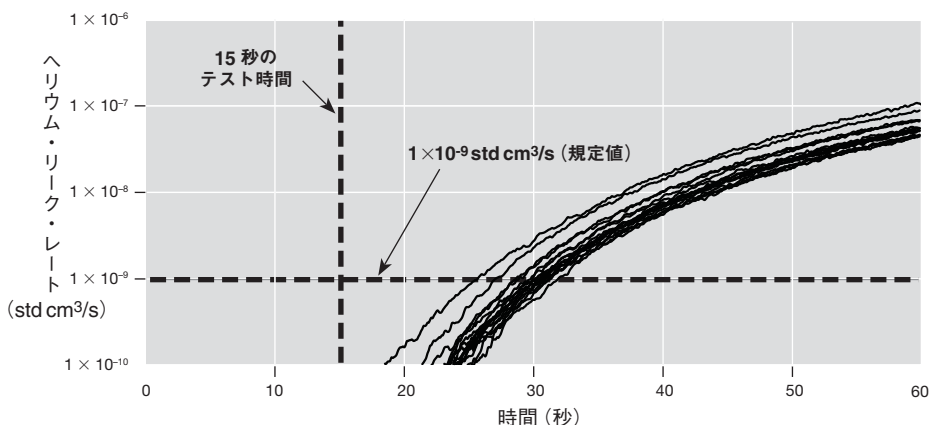
### 表面仕上げ

超高純度工程仕様 (Swagelok SC-01仕様) (MS-06-61) に記載されているとおり、スウェージロックでは、統計的プロセス・コントロール (SPC) により、均一に表面を仕上げています。超高純度工程仕様 (Swagelok SC-01仕様) または特別なクリーニングおよびパッケージング (Swagelok SC-11仕様) を行ったバルブの接ガス部の表面粗さは、平均値で  $0.13\mu\text{m}$  ( $R_a$ ) の仕上げとなっています。

### インボード・ヘリウム・リーク・テスト (真空法)

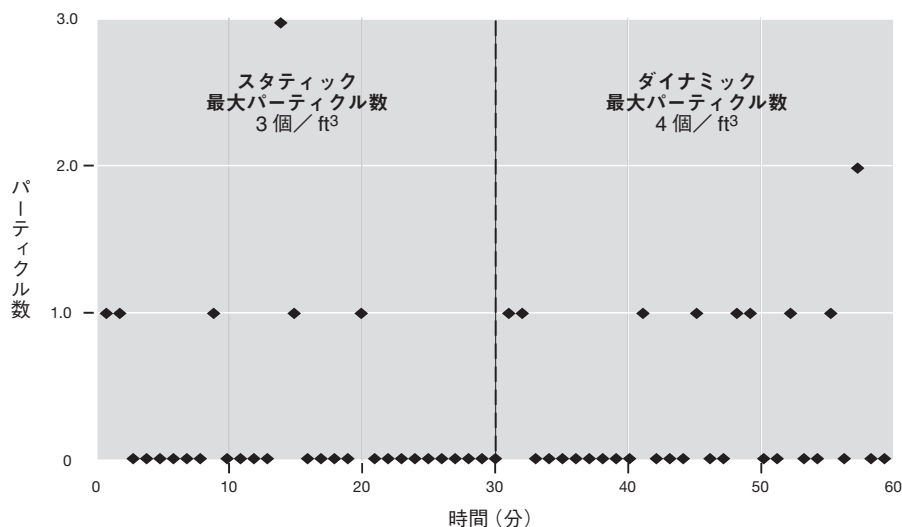
超高純度工程仕様 (Swagelok SC-01仕様) (MS-06-61) の Swagelok DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ) のシート部には、SEMI-F1 に基づき、インボード・ヘリウム・リーク・テストを行いました。

テストを行ったバルブ 16 個のヘリウム透過反応については、15 秒間で規定の  $1 \times 10^{-9}$  std cm<sup>3</sup>/s のリーク・レートを著しく下回るという良好な結果を得ました。



### パーティクル・カウント

パーティクル・カウントに関するテストでは、ASTM F1394 に基づいて、 $0.02\mu\text{m}$  を超えるサイズのパーティクル数を測定しました。Swagelok DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ) から生じるスタティック(静状態)・パーティクル数は、SEMI E49.8 で規定されている  $1\text{ft}^3$  につき 20 個未満という基準を満たしています。



## 実験室でのサイクル・テスト

管理された実験室条件下にて、Swagelok DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ) のサイクル・テストを行いました。外周部のシール性能を評価するために、全バルブに電氣的にモニターを行いました。シート部のシール性能、外周部のシール性能、流量、アクチュエーターのシール性能の評価は、一定の時間間隔でバルブを取り外して行いました。

なお、これらのテスト結果は、実際の使用における最低サイクル数を保証するものではありません。実験室でのテストは、実際の使用状況を再現することはできません。そのため、実際の使用において同じ結果となることを保証するものではありません。

## ノーマル・クローズ型空気作動式バルブ

型式	DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ)		
作動型式	ノーマル・クローズ型空気作動式		
数量	16	16	16
ガス	ろ過されたドライ窒素ガス		
温度 (°C)	20	-10	65
一次側/二次側圧力 (MPa)	0.86	真空	真空
アクチュエーター作動圧力 (MPa)	0.51	0.51	0.51
サイクル頻度 (毎分)	300	120	120
サイクル数 (回)	100 万 (中断)	100 万 (中断)	100 万 (中断)
シート・シール部の最終漏れ (std cm <sup>3</sup> /s) (ヘリウム)	<1×10 <sup>-9</sup>	<1×10 <sup>-9</sup>	<1×10 <sup>-9</sup>
外周部の最終漏れ (std cm <sup>3</sup> /s) (ヘリウム)	<1×10 <sup>-9</sup>	<1×10 <sup>-9</sup>	<1×10 <sup>-9</sup>

## 水圧試験

管理された実験室条件下にて、ノーマル・クローズ型空気作動式、ノーマル・オープン型空気作動式、手動式の Swagelok DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ) の破裂性能の評価を行いました。

これらのテストは、製品の推奨使用条件を超えて実施しています。製品カタログなどに記載されている仕様を超えた条件下で実際に使用しないでください。

型式	DE シリーズ・ダイヤフラム・バルブ (1.125 インチ集積サイズ)		
作動型式	ノーマル・クローズ型	ノーマル・オープン型	手動式
数量	8	8	4
温度 (°C)	20		
最高使用圧力 (MPa)	0.86		
破裂圧力要件 (MPa)	31.0		
破裂圧力要件に到達したサンプル数	8/8	8/8	4/4

## 参考文献

### ASTM Standards ①

F1394 Standard Test Method for Determination of Particle Contribution from Gas Distribution System Valves

### SEMI Standards ②

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

E49.8 Guide for High-Purity and Ultrahigh-Purity Gas Distribution Systems in Semiconductor Manufacturing Equipment

### スウェージロック仕様書

超高純度工程仕様 (Swagelok SC-01 仕様) (MS-06-61)

① American Society for Testing and Materials, 100 Barr Harbor Dr., West Conshohocken, PA 19428, U.S.A.

② Semiconductor Equipment and Materials International, 3081 Zanker Road, San Jose, CA 95134, U.S.A.

特定の用途を想定した試験ではないため、実際に使用される条件下での結果については保証いたしません。また、実験室で行った試験のため、実際の使用条件を再現しているものではありません。試験結果は、統計学的に有意性のあるものとして提供するものではありません。圧力、温度などの技術情報につきましては、製品カタログをご参照ください。

#### 安全な製品の選定について

安全にトラブルなく機能するよう、システム全体の設計を考慮して、製品をご選定ください。機能、材質の適合性、数値データなどを考慮し製品を選定すること、また、適切な取り付け、操作およびメンテナンスを行うのは、システム設計者およびユーザーの責任ですので、十分にご注意ください。

この日本語版技術情報は、英語版技術情報の内容を忠実に反映することを目的に、製作いたしました。日本語版の内容に英語版との相違が生じないよう、細心の注意を払っておりますが、万が一相違が生じてしまった場合には、英語版の内容が優先されますので、ご留意ください。