



## 製品テスト・レポート

PTR-2853

Rev. B

Swagelok Company

29500 Solon Road

Solon, Ohio 44139 U.S.A.

October 31, 2013

Page 1 of 3

### 試験名

ステンレス鋼製 Swagelok® チューブ継手の再取り付けを繰り返した、スーパー・オーステナイト系 254 SMO® (6-moly) ステンレス鋼チューブの窒素ガスに対するシール性試験

### 試験対象製品

サンプル数	254 SMO ステンレス鋼 チューブ・サイズ (外径×肉厚)	チューブの 硬度 (HRB)	最高使用 圧力 (MPa)	エンド・ コネクション・ タイプ (型番)	エンド・ コネクション・ タイプ (型番)
12	1/4 インチ × 0.71 mm	85	27.5	ストレート型ユニオン SS-400-6	ユニオン・エルボー SS-400-9
12	1/4 インチ × 1.65 mm	95	70.2	ストレート型ユニオン SS-400-6	ユニオン・エルボー SS-400-9
12	1/2 インチ × 0.89 mm	87	17.9	ストレート型ユニオン SS-810-6	ユニオン・エルボー SS-810-9
12	1/2 インチ × 2.11 mm	87	46.1	ストレート型ユニオン SS-810-6	ユニオン・エルボー SS-810-9
12	3/4 インチ × 2.41 mm	90	33.7	ストレート型ユニオン SS-1210-6	ユニオン・エルボー SS-1210-9
12	1 インチ × 2.11 mm	85	24.8	ストレート型ユニオン SS-1610-6	ユニオン・エルボー SS-1610-9
12	1 インチ × 3.05 mm	86	24.8	ストレート型ユニオン SS-1610-6	ユニオン・エルボー SS-1610-9

### 試験目的

実験室条件下にて上記アSEMBリーの試験を行い、254 SMO ステンレス鋼チューブに取り付けた際の、ステンレス鋼製 Swagelok チューブ継手の再取り付け時のガス・シール性能を調べる。

### 試験条件

- 試験に用いるサンプルの構成として、チューブ 1 本につき、チューブ継手 2 個を使用し、Swagelok チューブ継手の取り付け方法に従い、取り付けを行った。
- 試験は実験室条件下(室温)にて行った。

### 試験方法

#### チューブ硬度の測定:

- ユナイテッド硬さ試験機(15-T スケール、1/16 インチ・サイズの球圧子)を使用して、各チューブに対し、5 箇所(等間隔)で圧痕深さを測定した。
- 5 箇所(等間隔)の測定結果の平均値を記録した。
- ウィルソン・チャート #53 曲面換算表を使用して、チューブ曲面の硬度を平面の硬度に換算した。
- ASTM E140 表 6 -オーステナイト系ステンレス鋼の硬度換算表を使用して、15-T 読み取り値を HRB 値に換算した。



## 製品テスト・レポート

PTR-2853

Rev. B

Swagelok Company

29500 Solon Road

Solon, Ohio 44139 U.S.A.

October 31, 2013

Page 2 of 3

### ガス・シール試験

1. サンプルをガス圧試験台にセットした後、水中に入れ、窒素ガスを用いてチューブの最高使用圧力まで 10 分間以上加圧した。
2. 漏れが確認された場合、圧力を低下させた後、漏れが生じたサンプルについては、1/8 回転まわして継手ナットの増し締めを行った。その後、手順 1 を繰り返した。
3. 漏れが確認されなかった場合、最高使用圧力の 1.25 倍まで 10 分間以上加圧した。

### ガス・シール再取り付け試験

4. 圧力を低下させた後、サンプルを取り外し、Swagelok チューブ継手の再取り付け手順に従い、再取り付けを行った。
5. 最高使用圧力、および最高使用圧力の 1.25 倍まで加圧し、最低 10 分間の試験を行った。
6. 試験結果の表に記載している再取り付けのポイントにて、手順 4 および 5 を繰り返した。加圧下で 1 分間に気泡 1 個以下を許容基準として確認を行った。

### 試験結果

チューブ・サイズ (外径×肉厚)	最高使用圧力の 1.25 倍 (MPa)	試験を行った エンド・ コネクションの 数	許容可能なサンプルの数		
			標準の取り付け および 初回試験の後	1/8 回転の 増し締めおよび 再試験後	1 回目/5 回目/ 10 回目/15 回目/ 20 回目/25 回目の 再取り付け後
1/4 インチ× 0.71 mm	34.4	24	24 / 24	—	24 / 24
1/4 インチ× 1.65 mm	87.8	24	24 / 24	—	24 / 24
1/2 インチ× 0.89 mm	22.3	24	24 / 24	—	24 / 24
1/2 インチ× 2.11 mm	57.7	24	21 / 24	3/3 <sup>①</sup>	23 / 24 <sup>②</sup>

① 高圧下でガスを使用するチューブの場合は、高圧用途または高度な安全性が必要なシステム向けの Swagelok チューブ継手の取り付け方法に従うことが適している。漏れが確認されたサンプルについては、高圧用途または高度な安全性が必要なシステム向けの Swagelok チューブ継手の取り付け方法に記載しているとおり、1/8 回転まわして増し締めを行った。窒素ガス試験については、漏れが検出された継手がなかったため、再試験は行わなかった。

② 再取り付け 1 回目および 5 回目時点で継手 1 点に漏れが見られたが、その後の再取り付け時には漏れは見られなかった。

チューブ・サイズ (外径×肉厚)	最高使用圧力の 1.25 倍 (MPa)	試験を行った エンド・ コネクションの 数	許容可能なサンプルの数		
			標準の取り付け および 初回試験の後	1/8 回転の 増し締めおよび 再試験後	1 回目/5 回目/ 10 回目の 再取り付け後
3/4 インチ× 2.41 mm	42.2	24	24 / 24	—	24 / 24
1 インチ× 2.11 mm	31.0	24	24 / 24	—	24 / 24
1 インチ× 3.05 mm	31.0	24	24 / 24	—	24 / 24



## 製品テスト・レポート

PTR-2853

Swagelok Company  
29500 Solon Road  
Solon, Ohio 44139 U.S.A.

Rev. B  
October 31, 2013  
Page 3 of 3

本製品テスト・レポートに掲載している試験結果は、情報提供のみを目的として開示しています。本試験は、製品の推奨される使用条件を超えて行われたものです。製品カタログなどに記載されている仕様を超えて使用しないでください。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。

### 参考文献

*Wilson Cylindrical Correction Chart # 53*, Wilson Instrument Division, 929 Connecticut Avenue, Bridgeport, CT 06602

ASTM E140, *Table 6—Approximate Hardness Conversion Numbers for Austenitic SS*, 100 Barr Harbor Drive, P.O. Box C700, West Conshohocken, PA 19428-2858

この日本語版製品テスト・レポートは、英語版製品テスト・レポート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に、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、ご注意ください。