



製品テスト・レポート

PTR-2835

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

Rev. C
September 2013
Page 1 of 4

試験名

ステンレス鋼製 Swagelok® チューブ継手を取り付けた、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高温熱サイクル/耐水圧試験

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) | 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) |
|-------|--|------------------|----------------------------|----------------------------|
| 4 | 1/4 インチ× 0.71 mm | 84 | ストレート型ユニオン SS-400-6 | ユニオン・エルボー SS-400-9 |
| 4 | 1/4 インチ× 1.65 mm | 95 | ストレート型ユニオン SS-400-6 | ユニオン・エルボー SS-400-9 |
| 4 | 1/2 インチ× 0.89 mm | 83 | ストレート型ユニオン SS-810-6 | ユニオン・エルボー SS-810-9 |
| 4 | 1/2 インチ× 2.11 mm | 87 | 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× 1.65 mm | 87 | 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 | 3/4 インチ× 2.41 mm | 90 | 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 | 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 | 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センブリーの試験を行い、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 チューブ継手のシール性能(熱サイクル中および熱サイクル後)を調べることを。

試験条件

実験室条件

試験方法

チューブ硬度の測定:

1. ユナイテッド硬度試験機(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。
2. 5 箇所での測定結果の平均値を記録した。
3. 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。
4. 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。

高温熱サイクルの手順:

1. スウェッジロックの取り付け手順に従い、チューブ 1 本につき、ストレート型ユニオンを 1 個、ユニオン・エルボーを 1 個取り付けた。
2. サンプルを高温炉にセットし、試験圧力まで加圧した。
3. 1 時間以内に、試験温度を 398°C まで上げた。最低 2 時間、温度を安定させた状態で、圧力降下の有無を観察した。
4. 試験圧力を維持しながら、実験室の室温まで下げた(1 時間以内)。次に、最低 2 時間、室温を安定させた状態で、圧力降下の有無を観察した。
5. 上記のサイクルをさらに 2 回実施した。
6. 試験中、サンプルの漏れの有無を観察した。合格の基準は圧力降下なしとする。

耐水圧試験の手順:

1. 高温熱サイクル後、実験室の室温にて、サンプルの耐水圧試験を行った。
2. サンプルを 0.68 MPa まで加圧し、5 分間維持した。
3. 0.68 MPa で 5 分間保持した後、試験圧力(室温での最高使用圧力の 1.5 倍)まで加圧し、さらに 5 分間保持した。
4. 試験を通して、サンプルの漏れの有無を観察した。目視で漏れが確認できないサンプルを合格とした。

試験結果

高温熱サイクル試験

| 254 SMO ステンレス鋼 チューブ・サイズ (外径×肉厚) | 室温での 最高使用圧力 ^① (MPa) | 温度上昇時の 試験圧力 ^① (MPa) | 試験結果 |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|------|
| 1/4 インチ× 0.71 mm | 27.5 | 16.2 | 合格 |
| 1/4 インチ× 1.65 mm | 70.2 | 41.4 | 合格 |
| 1/2 インチ× 0.89 mm | 17.9 | 10.5 | 合格 |
| 1/2 インチ× 2.11 mm | 46.1 | 27.2 | 合格 |
| 3/4 インチ× 1.65 mm | 25.4 | 21.6 | 合格 |
| 3/4 インチ× 2.41 mm | 33.7 | 19.4 | 合格 |
| 1 インチ× 2.11 mm | 24.8 | 14.6 | 合格 |
| 1 インチ× 3.05 mm | 24.8 | 14.6 | 合格 |

① 圧力低下係数 0.59 を乗じて、温度上昇時の試験圧力を算出しています。

耐水圧試験

| 254 SMO ステンレス鋼 チューブ・サイズ (外径×肉厚) | 試験圧力 (MPa) | 試験結果 |
|--|---------------|------|
| 1/4 インチ× 0.71 mm | 41.3 | 合格 |
| 1/4 インチ× 1.65 mm | 105.4 | 合格 |
| 1/2 インチ× 0.89 mm | 26.8 | 合格 |
| 1/2 インチ× 2.11 mm | 69.2 | 合格 |
| 3/4 インチ× 1.65 mm | 37.8 | 合格 |
| 3/4 インチ× 2.41 mm | 50.6 | 合格 |
| 1 インチ× 2.11 mm | 37.2 | 合格 |
| 1 インチ× 3.05 mm | 37.2 | 合格 |



製品テスト・レポート

PTR-2835

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

Rev. C
September 2013
Page 4 of 4

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、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。