

試験名

極低温における 316 ステンレス鋼製 Swagelok® チューブ継手のアウトボード・ヘリウム・リーク・テスト (加圧法)

試験対象製品

特定のステンレス鋼チューブを取り付けた、以下に記載する 316 ステンレス鋼製 Swagelok チューブ継手

型番	テスト数量	チューブ・サイズ (外径 × 肉厚)	チューブの硬度 HRB
SS-400-6	8	1/4 インチ × 0.71 mm	85
SS-400-9	8		
SS-400-P	8		
SS-600-6-4	8	3/8 インチ × 0.89 mm	77
SS-600-9	8		
SS-600-P	8		
SS-810-6-4	8	1/2 インチ × 1.24 mm	75
SS-810-9	8		
SS-810-P	8		
SS-1210-6-4	8	3/4 インチ × 1.65 mm	75
SS-1210-9	8		
SS-1210-P	8		
SS-1610-6-4	8	1 インチ × 2.11 mm	77
SS-1610-9	8		
SS-1610-P	8		

試験目的

実験室条件下にて、ヘリウムを使用してチューブの最高使用圧力まで加圧した場合の極低温における 316 ステンレス鋼製 Swagelok チューブ継手の性能を評価し、業界規格である ECE 規格、No. 110 および EHIP Rev. 12B Draft と比較すること。

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。

試験方法

質量分析法(アウトボード・リーク・テスト・プローブ検出法)

1. プローブ検出法を用いて、試験対象のサンプルからのヘリウムの漏れを測定した。
2. 室温にて、ヘリウムを使用して試験対象のサンプルに特定のテスト圧力を加え、プローブ検出を用いて、各接続部での漏れを調べた。
3. 試験対象のサンプルを-200°Cの液体窒素の中に入れ、ヘリウム圧力を調整し、特定のテスト圧力を保持した。
4. 熱安定性を確実にするために最低 10 分間、試験対象のサンプルを浸した。
5. 熱安定後、試験対象のサンプルを液体窒素の液表面上に引き上げ、プローブ検出を用いて各接続部の漏れを調べた。液体窒素の液表面上に引き上げた時、試験対象のサンプルは-186°Cで安定していた。



製品テスト・レポート

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

PTR-1388
Rev. C
October 2012
Page 2 of 3

6. 試験対象のサンプルを常温にさらして、霜と凝縮液を除去した。ヘリウム圧力を調整して、特定のテスト圧力を保持した。
7. 試験対象のサンプルは、常温から極低温へのサイクルを3回繰り返し、その都度漏れの有無を調べた。
8. 業界規格である ECE 規格 No. 110 および EHIP Rev. 12B Draft に記載されている数値を超える漏れは検出されなかった。
 - ECE 規格 No. 110: 最大リーク・レート 4.2×10^{-3} std cm³/s
 - EHIP Rev. 12B Draft: 最大リーク・レート 2.8×10^{-3} std cm³/s

試験結果

Swagelok チューブ継手は、チューブの最高使用圧力で極低温での暴露を繰り返し行っても、上記産業規格に記載されているリーク・レートの要件に適合もしくはそれ以上の水準を満たしている。

質量分析計(アウトボード・ヘリウム・リーク・テスト)				
型番	テスト数量	チューブ・サイズ (外径 × 肉厚)	試験圧力 (MPa)	試験結果
SS-400-6	8	1/4 インチ × 0.71 mm	27.5	合格
SS-400-9	8			
SS-400-P	8			
SS-600-6-4	8	3/8 インチ × 0.89 mm	22.7	合格
SS-600-9	8			
SS-600-P	8			
SS-810-6-4	8	1/2 インチ × 1.24 mm	25.4	合格
SS-810-9	8			
SS-810-P	8			
SS-1210-6-4	8	3/4 インチ × 1.65 mm	22.7	合格
SS-1210-9	8			
SS-1210-P	8			
SS-1610-6-4	8	1 インチ × 2.11 mm	21.3	合格
SS-1610-9	8			
SS-1610-P	8			

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。これらの選定条件や試験結果は、スウェージロック社が表明および保証を行うためのものではありません。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。



製品テスト・レポート

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

PTR-1388
Rev. C
October 2012
Page 3 of 3

参考文献

ECE Regulation No. 110, *Uniform provisions concerning the approval of specific components of motor vehicles using compressed natural gas (CNG) in their propulsion system, dated 2001-06-19, incl. Corrigendum 2 of 2001-08-03*, UNECE United Nations Economic Commission for Europe

EIHP Rev. 12B Draft, *Uniform provisions concerning the approval of specific components of motor vehicles using compressed gaseous hydrogen, dated 2003-12-10*, UNECE United Nations Economic Commission for Europe