

試験名

316 ステンレス鋼チューブを取り付けた 1/4、1/2、3/4、および 1 インチ・サイズの 316 ステンレス鋼製 Swagelok[®] チューブ継手に対する振動装置を使用した振動テスト性能データの概要

試験対象製品

型番	チューブ・サイズ (外径 × 肉厚)	チューブの硬度 HRB	サンプル数
SS-400-6	1/4 インチ × 0.89 mm	90(最大)	2
SS-400-6	1/4 インチ × 1.65 mm	90(最大)	2
SS-810-6	1/2 インチ × 1.65 mm	90(最大)	5
SS-1210-6	3/4 インチ × 2.41 mm	90(最大)	5
SS-1610-6	1 インチ × 2.77 mm	90(最大)	1

試験目的

実験室環境下にて、振動装置を使用して Swagelok チューブ継手の振動性能を調べること。

試験条件

実験室条件下(室温)

試験方法**振動試験**

1. サンプルにハイドロリック・オイルを充填し、振動テスト装置に取り付けた。
2. テスト結果の項に示すように、サンプルを振動テスト圧力まで加圧した。
3. テストは、MIL-STD-167 Type 1 に基づいて行った。
4. テストは、軸方向(X)、横向き(Y)、および 90°の横向き回転(Z)の各軸で行った。
5. サンプル・テストは次の条件で行った。
 - a. X 軸 – 試振動
 - b. X 軸 – 可変周波数
 - c. X 軸 – 耐久テスト
 - d. Y 軸 – 試振動
 - e. Y 軸 – 可変周波数
 - f. Y 軸 – 耐久テスト
 - g. Z 軸 – 試振動
 - h. Z 軸 – 可変周波数
 - i. Z 軸 – 耐久テスト

6. 調査振動テストは、次の表に示す変位振幅にて、個別に 1 Hz の周波数間隔で、1/4 および 1 インチ・サイズのサンプルに対しては 4~50 Hz、1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプルに対しては 4~60 Hz の周波数で行った。各周波数間隔で振動を 15 秒間維持し、共振の発生、位置、および周波数を測定した。

調査振動テストのパラメーター	
周波数 (Hz)	最大変位振幅 (mm)
4~33	0.25 ± 0.051
34~50 ^①	0.076 + 0.000 - 0.025
34~60 ^②	0.076 + 0.000 - 0.025

(注)

① 1/4 および 1 インチ・サイズのサンプル。

② 1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプル。MIL-STD-167 Type 1 には 50 Hz までのテストが必要。テストは 60 Hz まで実施した。

可変周波数テストは、次の表に示す変位振幅にて、個別に 1 Hz の周波数間隔で、1/4 および 1 インチ・サイズのサンプルに対しては 4~50 Hz、1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプルに対しては 4~60 Hz の周波数で行った。各整数の周波数で、振動を 5 分間維持した。

可変周波数のパラメーター	
周波数 (Hz)	最大変位振幅 (mm)
4~15	0.76 ± 0.15
16~25	0.51 ± 0.10
26~33	0.25 ± 0.051
34~40	0.13 ± 0.025
41~50 ^①	0.076 ± 0.000
41~50 ^②	0.076 + 0.000 - 0.025
51~60 ^③	0.051 ± 0.000

(注)

① 1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプル。

② 1/4 および 1 インチ・サイズのサンプル。

③ 1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプル。MIL-STD-167 Type 1 には 50 Hz までのテストが必要。テストは 60 Hz まで実施した。

1/4 および 1 インチ・サイズのサンプルでは、共振周波数は 4 Hz で発生した。したがって、1/4 および 1 インチ・サイズのサンプルを用いての耐久テストは、4 Hz にて 2 時間行った。1/2 および 3/4 インチ・サイズのサンプルでは、調査振動テストの間、共振周波数は検出されなかった。したがって、耐久テストは 60 Hz にて 2 時間行った。

7. 上記のテストに合格したすべてのサンプルに、振動テスト圧力の 150% (+/- 5%) にて 5 分間の耐水圧テストを行った。

試験結果
振動試験

型番	チューブ・サイズ (外径 × 肉厚)	サンプル 数	共振条件	振動テスト 圧力 (MPa)	振動後の 確認テスト 圧力 (MPa)	振動後の 耐水圧テスト結果
SS-400-6	1/4 インチ × 0.89 mm	2	4 Hz 4 Hzにて耐久 テスト済み	25.8	38.7	目視可能な漏れなし 2/2 サンプル
SS-400-6	1/4 インチ × 1.65 mm	2	4 Hz 4 Hzにて耐久 テスト済み	25.8	38.7	目視可能な漏れなし 2/2 サンプル
SS-810-6	1/2 インチ × 1.65 mm	5	60 Hz までなし 60 Hzにて耐久 テスト済み	35.1	52.7	目視可能な漏れなし 5/5 サンプル
SS-1210-6	3/4 インチ × 2.41 mm	5	60 Hz までなし 60 Hzにて耐久 テスト済み	33.7	50.6	目視可能な漏れなし 5/5 サンプル
SS-1610-6	1 インチ × 2.77 mm	1	4 Hz 4 Hzにて耐久 テスト済み	25.8	38.7	目視可能な漏れなし 1/1 サンプル

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。

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。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

MIL-STD-167, *Mechanical Vibrations of Shipboard Equipment (Type 1—Environmental and Type II—Internally Excited)*, Department of Defense, Documentation Automation and Productions Services, 5450 Carlisle Pike Bldg., 09, P.O. Box 2020, Mechanicsburg, PA 17055-0788



製品テスト・レポート

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

PTR-976
Rev. F
October 2012
Page 4 of 4

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。