

性能報告書

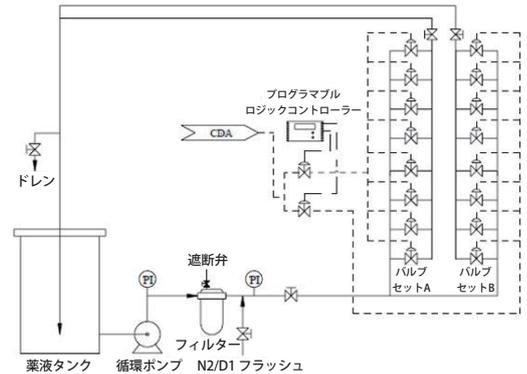
Furon® HPVM 塩化水素 (HCl) 37wt%中での信頼性

常時閉 (NCノーマルクローズ) 型FuronHPVMを、独立した試験所*にて、主要な米国OEMメーカーのプロトコルを用いて37wt%塩酸 (HCl) 中での信頼性について試験しました。

加速寿命試験方法

Furon HPVMバルブ8個を1つのマニホールドに組み付け (図1のバルブセットA及びB)、各8個のバルブを通る並行した流路2本を作りました。各セットを、室温、アクチュエータ圧力80psig(0.55MPa)で、3秒開いて3秒閉じるサイクルに掛けました。1セットが開いている間はもう一方のセットは閉じ、システム内のHClが74-80psig (0.52~0.55MPa) でコンスタントに流れるように維持しました。HClは4ガロン (約15L) の酸タンクからダブルダイアフラムポンプにより供給しました。バルブに漏れがないか、毎作業日に点検しました。8個のバルブに対し37wt%HClを通液して加速寿命試験を行いました。HClは半導体向け高純度品を用いました。十分な耐薬品性が維持されていることを確認するため、試験中、定期的にHClを追加しました。

図1 - 加速寿命試験略図



試験中にクラッキング圧力^{**2}、内部漏れと外部漏れ、ポート間漏れを確認しました。内部漏れ試験は、試験ポートを下にしてバルブを垂直に配置して行いました。脱気超純水を、バルブを通して上へ流しました。バルブを複数回開閉し、気泡を除去するためにバルブを揺り動かしました。その後、バルブを閉じた状態にしました。下向きにした試験ポートから排水し、80psi(0.55MPa)のCDA(クリーンドライエア)で加圧しました。上向きのポートはログ管理ソフトに接続された計量装置につなぎました。弁を通過する空気漏れがあれば、上向きのポートから測定用計量装置へと水が押し出されます。この手順を各バルブの入口ポートと出口ポートに繰り返しました。

外部漏れ試験は、バルブを開き、1つのポートにキャップをし、80 psi(0.55MPa)のCDAを用いてもう一方のポートでバルブを加圧することにより行いました。同じ脱気超純水システムと計量装置を試験バルブの水抜きポートにつなぎ、ダイアフラムを通過する漏れを測定しました。

クラッキング圧力試験は、可変圧力CDA供給を閉バルブの試験ポートへ、圧力計をもう一方のポートへつなぐことにより行いました。CDA圧力を最大125psi (0.86MPa)まで、又は他の一方のポートの圧力計が上昇しバイパスを示すまでゆっくりと上昇させました。その後、バイパスを生じさせるために必要なCDA圧力を記録しました。

結果

バルブ ID	初期状態				300,000 サイクル				600,000 サイクル				900,000 サイクル			
	クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)	
	IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN		
4096124	>125	>125	0.2	0.0	>125	>125	0.2	0.0	>125	>125	0.2	0.0	>125	>125	0.2	0.2
4096125	>125	>125	0.2	0.0	>125	>125	0.2	0.0	>125	>125	0.1	0.0	>125	>125	0.2	0.2
4096126	>125	>125	0.2	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2
4096127	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1
4096128	>125	>125	0.1	0.2	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2
4096129	>125	>125	0.2	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1
4096130	>125	>125	0.2	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1
4096131	>125	>125	0.2	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1

バルブ ID	1,200,000 サイクル				1,500,000 サイクル				1,800,000 サイクル				2,100,000 サイクル			
	クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 65 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)		クラッキング圧力 (psig)		10分 ΔP OUT>>IN @ 80 psig (ΔP ≤ 2.2 psi)	
	IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN			IN>>OUT	OUT>>IN		
4096124	>125	>125	0.0	0.2	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1
4096125	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1
4096126	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1
4096127	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1
4096128	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1
4096129	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1
4096130	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2
4096131	>125	>125	0.0	0.1	>125	>125	0.1	0.1	>125	>125	0.2	0.2	>125	>125	0.1	0.1

注記: この文書に記載されているデータ及び詳細は、正確かつ2018年時点の最新のものです。この文書は製品及び用途に関する参考情報を提供することを意図しています。この文書は製品仕様書ではなく、具体的特性を説明するものでもなく、また特定の用途における製品の性能を保証するものでもありません。Saint-Gobainは現場での条件を予期したり制御したりすることはできず、このため、製品が特定の用途の要件を満たしていることを確認するために実地試験を行うことを強く推奨します。

Furon®はSaint-Gobain Performance Plasticsの商標です。

まとめ

Furon HPVMバルブ8個を37wt%のHCl中で2,100,000サイクルの加速寿命試験を行いました。300,000サイクル毎で測定したすべての試験項目は大きな性能低下は見られず、合格でした。

参照

- CT Associates, Inc.
7121 Shady Oak Road Eden Prairie, MN 55344, USA
- クラッキング圧力とは、弁シール性が保持できなくなる液体圧力