

〈新製品紹介〉

耐圧性ふっ素樹脂PTFE製ベローズ継手
T/#9061-HW 「ナフロン® PTFE厚肉ベローズ継手」

工業製品事業本部 高機能樹脂製品事業部 技術開発部

1. はじめに

ふっ素樹脂PTFE製ベローズ継手は、化学プラントでの高腐食性流体での厳しい環境下において、その耐熱性、耐薬品性、耐候性、柔軟性を生かして、配管の熱膨張・収縮及び機器と配管との位置ズレ吸収に広く利用されております。

近年益々、化学プラントでのプロセス温度は高くなり、ナフロンPTFEベローズ継手への耐熱・耐圧性向上が求められています。

当社では、これらの市場の要求に応えるため、この度、「T/#9061-HW ナフロンPTFE厚肉ベローズ継手」を製品化しましたので紹介いたします。

2. 製品概要

T/#9061-HW ナフロンPTFE厚肉ベローズ継手（以下T/#9061-HW という）は、従来のT/#9061-S ナフロンPTFEベローズ継手（以下T/#9061-S という）に比べてPTFEベローズ部の肉厚を約1.5倍に厚くしているため、耐圧性能に優れたベ

ローズ継手です。また、真空で使う場合、ベローズ内部に流路の妨げとなるサポートリングを入れずに使用することができます。

T/#9061-S同様に柔軟性を生かして、伸縮量や軸変位が広くとれます。

写真1に製品写真を示します。T/#9061-Sとの識別のため、フランジ色を銀色（T/#9061-Sは青色）としています。

2.1 構造

図1に構造図及び寸法記号、表1に各部品名称と材質を示します。

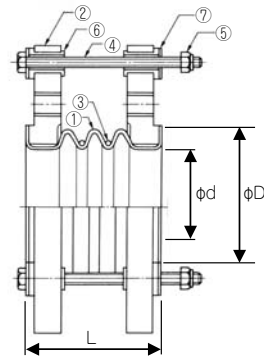


図1 構造図

表1 各部品名称と材質

部 品	名 称	材 質
①	ベローズ	PTFE
②	フランジ (JIS10K相当)	FCD450
③	補強リング	SUS304
④	ストッパーボルト	SS400 (ユニクロメッキ)
⑤	Uナット	SS400 (ユニクロメッキ)
⑥	グロメット	CR
⑦	ワッシャー	SS400 (ユニクロメッキ)

* フランジボルト穴はタップ穴となります。

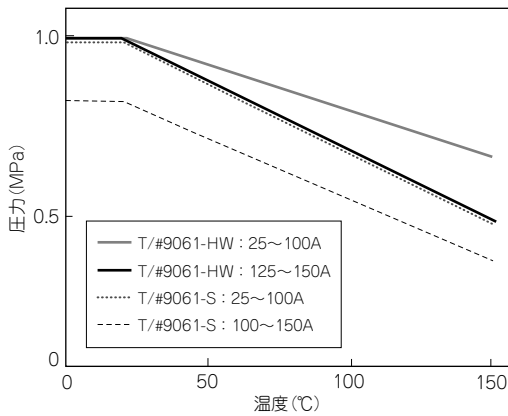


写真1 ナフロンPTFE厚肉ベローズ継手

表2 製品寸法と許容変位量

呼 径		面間L(mm)	伸縮量(mm)	軸変位(mm)	ベローズ部寸法		
A	B				山 数	内径d(mm)	フレア-外径D(mm)
25	1	50	±10	±5	3	φ 24	φ 50
32	1 1/4	50	±10, -5	±5	3	φ 31.5	φ 62
40	1 1/2	55	±10	±5	3	φ 35.5	φ 73
50	2	70	±15	±8	3	φ 48.5	φ 92
65	2 1/2	80	±10	±5	3	φ 63	φ 105
80	3	100	+25, -20	±8	3	φ 73.5	φ 120
100	4	100	+25, -20	±12	3	φ 95	φ 145
125	5	100	+25, -15	±12	3	φ 118	φ 175
150	6	100	+25, -10	±12	3	φ 144	φ 205

*伸縮量、変位量は、別々に作動したときの数値です。両方が同時に作動する場合は、別途下記条件となります。
作動伸縮量/許容伸縮量+作動軸変位量/許容軸変位量<1



注) 使用可能温度・圧力範囲については、昨今の様々な用途、使用条件・使用環境全てを想定して設定することができませんので、ご使用・選定に際しては別途、ナフロンベローズカタログに記載されている「問合せシート」にご記入の上、当社までお問合せください。

図2 サイズ毎での温度別最高使用圧力

表3 破壊圧力測定結果

呼 径	破壊圧力 (MPa)	
	常 温	150℃
25	6.5	2.3
32	6.8	2.4
40	5.0	1.8
50	5.5	1.8
65	5.0	1.8
80	4.0	1.3
100	4.0	1.5
125	5.1	1.8
150	4.5	1.4

*上記数値は参考値であり規格値ではありません。
*25~40A, 65Aの150℃破壊圧力は、他サイズの常温破壊圧力からの低下率より算出しました。

2.2 製品寸法と許容変位量

図1に示す寸法及び許容変位量を表2に示します。

2.3 使用可能温度・圧力範囲

図2に温度別最高使用圧力を示します。

2.4 特 長

- ・T/#9061-Sに比べて、耐圧性能に優れており、サポートリングなしで150℃真空用途に使用できます。
- ・耐薬品性に優れており、腐食性の強い酸、アルカリ、塩素系溶剤ラインで使用できます。
- ・ベローズ部はふっ素樹脂PTFEのため、金属製

ベローズに比べて、柔軟性に優れています。

3. 評価試験結果

3.1 破壊圧力測定

①測定サンプル

各サイズ製品を用いて測定。

②測定方法

サンプルの両端にブラインドフランジを取り付け最大面間にセットする。サンプル片端より、常温の水及び150℃の油を初期圧力より、0.1MPa×5分間保持ステップで昇圧させ、常温及び150℃での破壊圧力を測定しました。

表4 繰り返し伸縮試験結果

呼 径	漏れの有無	外 観	破壊圧力 (MPa)
25A	漏れなし	異常なし	6.0
32A	漏れなし	異常なし	6.4
40A	漏れなし	異常なし	5.0
50A	漏れなし	異常なし	5.5
65A	漏れなし	異常なし	4.8
80A	漏れなし	異常なし	4.2
100A	漏れなし	異常なし	4.0
125A	漏れなし	異常なし	4.9
150A	漏れなし	異常なし	4.2

*上記数値は参考値であり規格値ではありません。

表5 耐真空試験結果

呼 径	座屈発生温度 (°C)	ヒートサイクル試験
25A	270	座屈なし
32A	280	座屈なし
40A	270	座屈なし
50A	300	座屈なし
65A	280	座屈なし
80A	240	座屈なし
100A	230	座屈なし
125A	230	座屈なし
150A	210	座屈なし

*上記数値は参考値であり規格値ではありません。

③結 果

表3に破壊圧力測定結果を示します。破壊圧力測定結果及びT/#9061-Sでの実績をもとに、各サイズ毎の最高使用圧力を設定しました。

3.2 繰り返し伸縮試験

①測定サンプル

各サイズ製品を用いて測定。

②測定方法

サンプルをライフ試験装置に取り付け、常温での最高使用圧力を負荷し、最大面間⇄最小面間／サイクルを3万回繰り返し、漏れの有無及び外観の異常（山形状、クラック等）を確認しました。

その後サンプルを取り外し、常温にて、破壊圧力を測定しました。

③測定結果

表4に繰り返し伸縮試験結果を示します。試験後に外観の異常及び未使用品と比べた破壊圧力低下は認められませんでした。

3.3 耐真空性試験

①測定サンプル

各サイズ製品を用いて測定。

②測定方法

a) 座屈発生温度測定

最大面間に固定したサンプルを電気炉内に入れる。初期温度：100°Cから10°C毎に昇温し、サンプル内部を-750mmHg×1h保持し、座屈が発生する温度を測定しました。

b) ヒートサイクル試験

150°C電気炉中にて最大面間に固定したサン

ル内に-750mmHg×24h保持後、サンプルに常温×常圧×2h⇄150°C×-750mmHg×2hを10サイクル負荷し、座屈の有無を確認しました。

③測定結果

表5に耐真空性試験結果を示します。

座屈発生温度から、ベローズ材質であるPTFEの高温時の弾性率低下を考慮すると、各サイズとも150°Cにおいて、安全率：2以上の座屈強度が得られていると考えられます。また、ヒートサイクル試験においても変形（座屈）はありませんでした。

4. 用 途

- ・化学プラントでの配管中の温度差によって生ずる伸縮の吸収用伸縮継手。
- ・化学プラントでの経年変化による機器と配管との位置ズレの吸収用伸縮継手。

5. おわりに

今回紹介したナフロンPTFE厚肉ベローズ継手は、当社ナフロンPTFEベローズ継手の温度・圧力使用範囲を広げたベローズ継手であり、伸縮量が取れるT/#9061ナフロンベローズ継手の用途を広げるものと期待されます。

今後とも、ユーザー各位のご要望に対応した製品の開発と改良に努力する所存です。ご意見ご要望等をお聞かせください。なお本製品に関するお問い合わせは、高機能樹脂製品事業部技術開発部（TEL：03-3433-7269）までお願いします。