

〈新製品紹介〉

汎用プロセス用白色シートガスケット

T/#1133 「クリンシル[®]クリーン」

[特許出願中]

工業製品事業本部 配管・機器部品技術開発部

1. はじめに

近年の石綿取扱いの規制を受けて、ガスケットの非石綿化が急速に進められてきました。当社では、石綿代替品の開発を行い、国内では2006年12月末日に、海外では2007年3月末日をもって石綿含有製品の販売を終了しました。代替品としては非石綿ジョイントシート、うず巻形ガスケット、メタル系ガスケットなどに加えて、ふっ素樹脂製ガスケットがあります。

ふっ素樹脂は持続応力に対し経時的に変形するクリープ特性があるため、100℃以上で使用するふっ素樹脂製ガスケットは、ガラス系やカーボン系など種々の充填材を用いクリープ対策としています。

しかし、この充填材の特性により、アルカリ性

流体、酸性流体など流体の種類による使い分けや、白色でないためプロセスラインでは使用しにくいなどの問題から、ガスケットを使い分ける必要がありました。

当社ではこれらの問題に着目し、耐薬品性に優れ、広範囲の流体に使用できる、プロセス流体に適した白色のガスケット、T/#1133「クリンシル[®]クリーン」を製品化しましたので紹介します。

2. 製品内容

本製品はPTFEに特殊充填材を混合したものを圧延し、所定の形状に加工した白色のガスケットです。石綿ジョイントシートと同じガスケット係数m値、最小設計締付圧力y値であり、低面圧でのシール性に優れ、増し締めも出来ることから石綿ジョイントシートの代替品として広く使用できます。また、耐薬品性に優れ、広範囲の流体に使用出来ることから、一種類のガスケットで、広範囲の流体に使用できる可能性があり、ガスケットの選択ミスを防ぐことができます。

3. 特性

特性を表1に示します。

石綿ジョイントシートとほぼ同等の性能であり、耐薬品性に優れ広範囲の流体に使用可能であり、低面圧でのシール性に優れます。

シール性評価を図1、表2に、耐熱性評価（熱サイクルシール試験）を図2、表3に示します。



写真1 T/#1133 「クリンシル[®]クリーン」

* 「クリンシル」、「ナフロン」は、ニチアス(株)の登録商標です。

表1 シートガスケットの特性値

性能		種類	T/#1133	T/#1120	T/#1100 (石綿品)
厚さ (mm)			1.5	1.5	1.5
引張強さ (横方向) (N/mm ²)			18	28	30
圧縮率 (%)			5	9	7
復元率 (%)			47	70	66
柔軟性 (横方向)	φ 18の丸棒で丸める		割れない	割れない	割れない
シール性*			漏れなし	漏れなし	漏れなし
応力緩和率 (%)	100℃×22hr		27	25	23
	200℃×22hr		59	48	49
圧縮変型**	圧縮変形倍率		1.87	2.53	—
	状態		破損なし	亀裂発生	—
備考			特許出願中	石綿代替品 ジョイントシート	2006年12月末 販売終了

* : ガスケットφ 69×φ 55×1.5t (ペーストあり), 締付面圧29.4N/mm², 内圧1.0MPa, 窒素ガス
 **: ガスケットφ 20×φ 30×1.5t (ペーストなし), 圧縮面圧100N/mm² (最小締付面圧σ_sの約3倍), 温度200℃
 注) 柔軟性「割れない」、圧縮変形「破損なし」は目視, シール性「漏れなし」は0.1cm³/min未満
 また、表1の値は、実測値であり規格値ではありません。

◎シール性評価

<試験条件>

- ・ガスケットサイズ: JIS 10K 50A FR (1.5t)
- ・試験治具: JIS B 2490と同一寸法のプラテン
- ・締付方法: ハンドプレス
- ・圧縮面圧: 最大34.3N/mm²
- ・流体: 窒素ガス
- ・内圧: 0.98MPa
- ・漏れ検知: 加圧後バルブの締め切り後, 圧力変化を測定

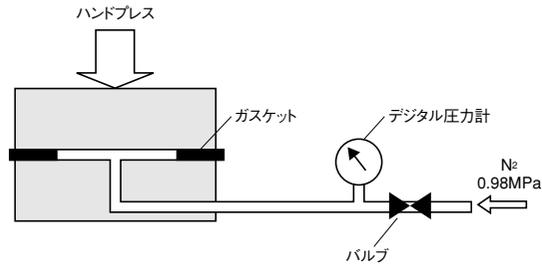


図1 シール性評価方法 (模式図)

表2 シール性評価結果

圧縮面圧 N/mm ²	漏れ cm ³ /min
10.0	0.3
13.3	0.1
18.6	漏れなし
21.3	漏れなし
24.0	漏れなし
34.3	漏れなし

* 0.1cm³/min未満の漏れを漏れなしとした。

◎耐熱性評価 (熱サイクルシール実験)

<試験条件>

- ・フランジサイズ: JIS 10K 25A RF
- ・ガスケット厚さ: 1.5mm
- ・締付面圧: 34.3N/mm²
- ・加熱条件: 300℃×15hr×10サイクル
- ・流体: 窒素ガス
- ・内部圧力: 1.0MPa
- ・シール試験方法: 石鹸水発泡法
 (測定感度: 0.1cm³/min ≒ 1.7×10⁴Pam³/S)

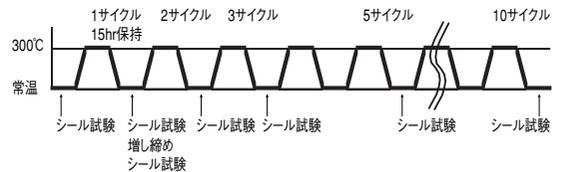
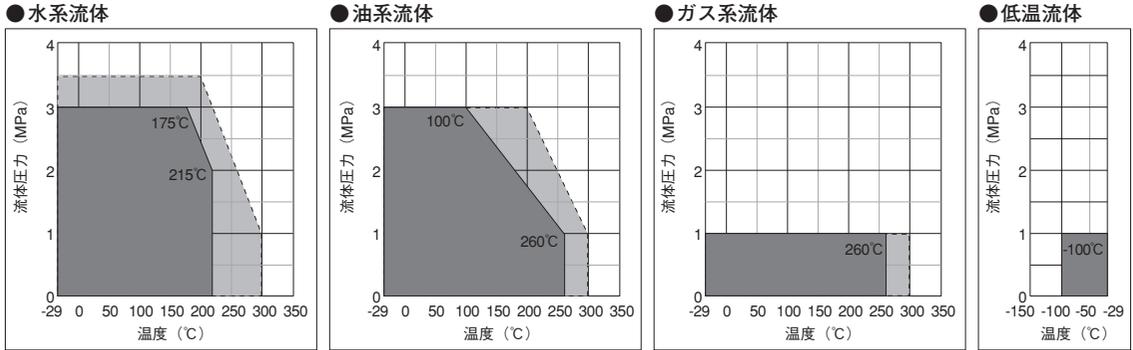


図2 熱サイクルプログラム

表3 熱サイクルシール性評価結果

サイクル数	状態	漏れ
0	—	漏れなし
1	増締め前	漏れなし
	増締め後	漏れなし
3	—	漏れなし
5	—	漏れなし
10	—	漏れなし

* 0.1cm³/min未満の漏れを漏れなしとした。



*点線：使用可能範囲の目安，実線：推奨使用範囲の目安
 * 200℃を超えるガスラインに使用するには、シート厚さは1.5mmをお勧めします。

図3 使用温度・圧力範囲

表4 設計基準

ガスケット厚さ mm	最大外径 mm	ガスケット係数m —	最小設計締付圧力y N/mm ²	最小締付面圧σ ₃		許容締付面圧 N/mm ²
				水・油系流体 N/mm ²	ガス系流体 N/mm ²	
1.5	1250	2.75	25.5	14.7	34.3	150
3.0	1250	2.00	11.0	14.7	34.3	150

*ガス系流体に使用する場合は、ガスケット形状はリング形(FR形)とし、トンボNo.9400「ナフロン®ベアスト」の併用をお勧めします。

4. 用途

各種配管のフランジや、バルブ、機器等のガスケットに適用できます。

白色のため、汚染を嫌うプロセスライン等に最適です。

5. 使用範囲

流体毎の使用範囲を図3、設計基準を表4に示します。

6. おわりに

今般開発したT/#1133「クリンシル®クリーン」について紹介しましたが、石綿ガスケットの代替品として、更に高性能化を目指して研究開発を進めていく所存ですので、ユーザー各位のご意見、ご要望をお聞かせ頂ければ幸いです。

製品に関するお問い合わせは、配管・機器部品技術開発部（TEL：03-3433-7200）までお願いいたします。