



〈新製品紹介〉

高温用ノンアスベストジョイントシート

T/#1120 「クリンシルトップ」

シール材事業部 技術開発部

1. はじめに

石綿の環境問題を発端として、当社では日本初のNA（ノンアスベスト）ジョイントシートT/#1995「クリンシルブラウン」を開発して以来各種のNA品の開発・改良を行ってきています。そして、多くの業界で広く採用されるようになりましたが、石綿ジョイントシートに比べると耐熱性が劣るため、ユーザーからは蒸気配管等で石綿代替品として使用できるNAジョイントシートが求められています。

今般、当社では高温蒸気にも使用でき、石綿ジョイントシートの実用領域をカバーし、NAシートガasketのトップの製品という新しいコンセプトをもとに検討を進め、高温用シートガasket T/#1120「クリンシルトップ」を開発しましたので、以下に製品内容を紹介します。

2. 製品内容

耐熱性を大幅に改良するために従来のジョイントシートとは著しく組成を変更しながら、従来と同じカレンダーロールで製造することにより、従来品と同様の良好な取り扱い性・加工性を維持しています。

2.1 構造

膨張黒鉛を主成分にアラミド繊維で補強した石綿を一切含まない黒色のシートガasketです。バインダーとして耐油性ゴムを使用しています（特許出願中）。

2.2 特長

- (1) 耐熱性と耐薬品性に優れています。
 - ・ 2MPaの飽和蒸気に使用できます。
 - ・ シール性・耐薬品性は石綿ジョイントシートに匹敵します。
- (2) 既存設備の設計に対応できます。
 - ・ m値, y値は石綿ジョイントシートと同じです。
 - ・ 最大外径φ2520, 特殊形状にも対応できます。
- (3) 取り扱い性が優れています。
 - ・ 傷がつきにくく、柔軟性に富んでいます。
- (4) 環境と安全性に配慮しています。
 - ・ 石綿を一切含みません。

2.3 用途

各種配管のフランジ、バルブボンネット、機器等のガasket。特に、今まで石綿ジョイントシートが使用されていた箇所で、性能上従来のNAジョイントシートでは代替できなかった部分に最適です。

2.4 使用可能範囲

T/#1120の流体ごとの使用範囲を図1～3にT/#1995と比較して示します。また、設計基準を表1に示します。

2.5 標準寸法

T/#1120の標準寸法は表2の通りです。なお、打ち抜き加工品をご要望の場合には、標準寸法品については、JIS, JPI, ASME配管の圧力クラスと呼び寸法, 形状 (RF, FF), 厚さの指示を、特殊寸法品については図面の提示をお願いします。

表1 T/#1120の設計基準

ガスケット厚さ (mm)	0.8	1.5	3.0
ガスケット係数 m (—)	3.50	2.75	2.00
最小設計締付圧力 y (N/mm ²)	44.8	25.5	11.0
最小締付面圧 σ_s (N/mm ²)	水・油系流体	14.7	14.7
	ガス系流体	34.3	34.3
許容締付面圧 (N/mm ²)	ペーストなし	294.2	196.1
	ペースト塗布	68.6	68.6

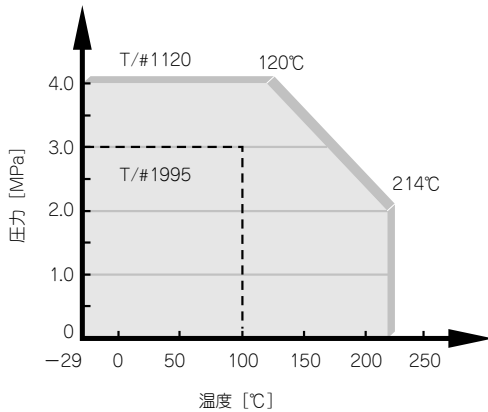


図1 水系流体の使用範囲

表2 T/#1120の標準寸法

厚さ (mm)	0.5	0.8	1.0	1.5	2.0	3.0
シート標準寸法 (mm)	1270×1270 (1S)					
	1270×3810 (3S)					
打ち抜き品製作最大外径 (mm)	—	—	2540×3810 (6S)			
打ち抜き品製作最大外径 (mm)	φ 2520					

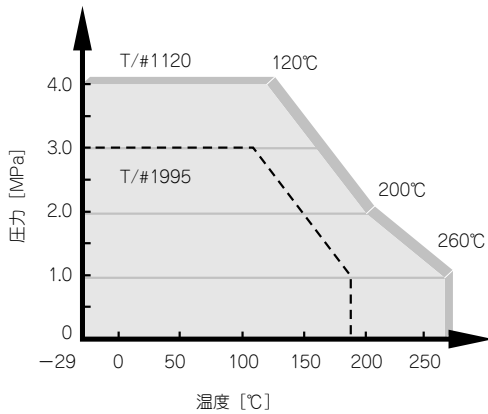


図2 油系流体の使用範囲

表3 一般物性

メーカー	ニチアス			海外他社	国内他社	
製品番号	T/#1120	T/#1100	T/#1995	A	B	
厚さ (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
密度 (g/cm ³)	1.53	1.90	1.84	1.8	2.1	
引張強さ (N/mm ²)	27.5	28.4	24.1	18	13	
圧縮率 (%)	9	7	7	6	6	
復元率 (%)	70	58	65	65	56	
柔軟性 (F値=12以下)	OK	OK	OK	NG	OK	
耐油性*1 (%)	引張強さ減少率	11	28	23	-8	11
	厚さ変化率	2	26	3	4	1
耐燃料油性*2 (%)	質量変化率	1	2	6	1	0
	厚さ変化率	2	19	4	5	1
応力緩和率 (%)	25	23	28	19	20	
蒸熱試験*3 (%)	引張強さ減少率	21	20	—	30	16
	圧縮率	10	12	—	5	6
	復元率	50	54	—	48	38
ガスシール性*4 (漏れ量: ml/10min)	0.1	0.1	0.1	6.5	3.4	

*1 油: IRM903, 温度: 150°C, 浸漬時間: 5h
 *2 燃料油: Fuel B, 温度: 室温, 浸漬時間: 5h
 *3 飽和蒸気圧力: 4.9MPa, 暴露時間: 1h
 *4 ガスケットサイズ: φ 55mm×φ 69mm, 締め付け面圧: 29.4 N/mm², ガス圧: 0.7MPa

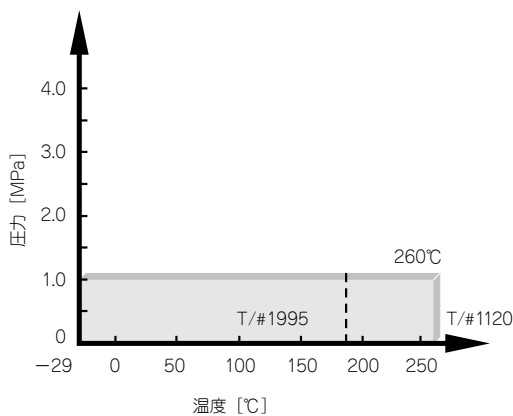


図3 ガス系流体の使用範囲

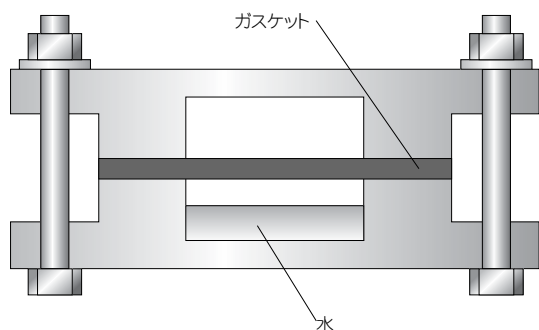


図4 蒸気シール試験装置

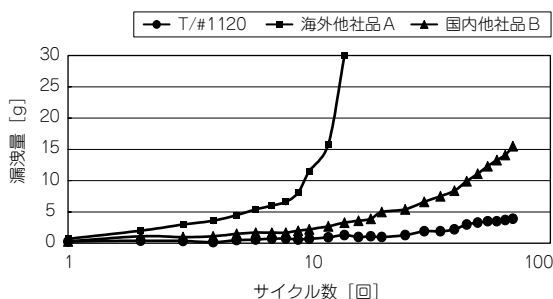


図5 蒸気シール試験結果

表4 蒸気シール試験条件

試験試料	φ 70.0 × φ 90.0, 1.5t
締付面圧	34.3N/mm ²
試験温度	251℃ (飽和蒸気圧：3.9MPa)
加熱サイクル	加熱×7時間 常温冷却×17時間

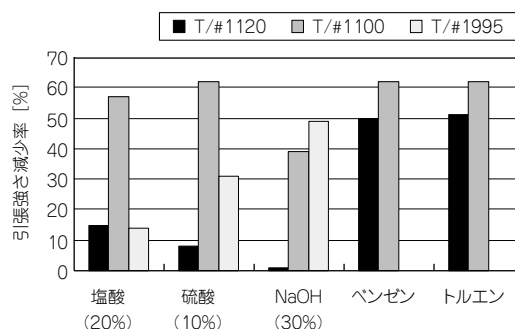


図6 T/#1120の耐薬品性

2.6 特性

(1) 一般物性

T/#1120の一般物性値を石綿ジョイントシートT/#1100, NAジョイントシートT/#1995, 国内外の他社相当品と比較して表3に示します。表3からも判るように、ガスシール性と、取り扱い性・加工性に影響する引張強さ・柔軟性の各項目が石綿ジョイントシートと同等以上であることが判ります。

(2) 耐蒸気性

T/#1120と国内外の他社相当品について、蒸気シール試験で耐蒸気性を比較します。これは図4に示すように、シートガスケットをリング状に打ち抜き、内部に水を入れたフランジにセットして、フランジごと加熱することによって内部に所定の

飽和蒸気を発生させ、ガスケットからの漏れを測定し評価する方法です。

表4に示すような条件で試験を行ったときの漏れ量の変化を図5に示します。図5からも判るように、T/#1120は漏れ量が少なくかつ安定しているのに対して、他社の相当品は漏れ量が多くさらにサイクル数が増えると急激に漏れ量が増加する傾向が見られ、T/#1120の耐久性が優れていることが確認できます。

(3) 耐薬品性

耐薬品性を比較するために、T/#1120と石綿ジョイントシートT/#1100, NAジョイントシートT/#1995について、所定濃度の各種薬品に常温で22時間浸漬した。代表的な酸、アルカリ、有機溶剤に浸漬したときの引張強さ減少率の値を一例として図6に示します。図から判るように、

T/#1120は現行の石綿品・NA品よりも変化が小さく、耐薬品性が良好であり、現行品が使われている部分には問題なく使えることが確認できます。ただし、T/#1120は主原料に膨張黒鉛を使用しているために、硝酸や硝酸塩などの酸化性酸・塩やハロゲン混合物、支燃性ガスには使用できません。

3. おわりに

今回紹介したT/#1120「クリンシルトップ」は、石綿ジョイントシートの実用領域をカバーするこ

とを目的に開発した製品で、今後さらに要求が強まる石綿規制に対応することができる製品です（石綿規制については34頁の「パッキン・ガスケットQ&A」をご参照下さい）。2005年3月に発売を開始して以来、既にユーザー各位で多数のご採用をいただいております。今後当社のシートガスケットの主力製品となることが期待されています。

最後に、本製品に関するお問い合わせは、シール材事業部 技術開発部（TEL：03-3433-7200）までお願いいたします。