

バルカー®

2000.9 改訂
CATALOGUE No.GC09

トライパック®

バルカーNo.3645



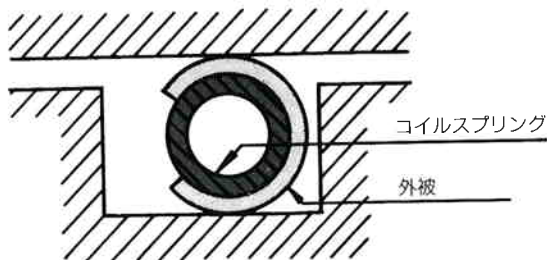
<http://www.valqua.co.jp>

1 トライパック®とは

トライパック®は、コイルスプリングを弾性要素とし、これにアルミニウムなどの金属板を被覆したOリング状のガスケットです。一般の金属ガスケットに比べて、復元量が大きく、低い締付力のもとでも使用できる上、金属ガスケットの長所をそのまま残していますので、極低温から高温まで幅広い温度範囲に適用可能です。特に、ゴムOリングやメタル中空Oリングでは、性能的に問題を生じる可能性のある超高真空領域でも幅広い温度領域で高度の真空シールを保持します。

2 特徴

- 1) なじみ性が良く真空シール性能が優れています。
- 2) 復元時の真空シール性能にも優れています。
- 3) 極低温から高温までの幅広い温度領域に適用が可能です。
- 4) ベーキング温度が高く、ゴムOリングが使用できない真空ラインでの使用が可能です。
- 5) 金属ガスケットであるため、放射線による劣化や放出ガスの影響がほとんどありません。
- 6) 誘導放射線、低温、放出ガスなどに対応するために、ラインをアルミ化する場合に最適です。しかも、フランジ面にはガスケット締め付けによる圧痕を残しません。
- 7) コイルスプリングは、アプセット溶接によって線材端面だけを溶接しており、構造的にも応力的にも完全な連続性をもっています。(PAT.)
(ただし、断面径φ1.7のコイルスプリングは、突き合わせ溶接となります。)
- 8) 特殊形状のものが製作可能です。



締付前の断面図



作動状態の断面図

一重被覆品

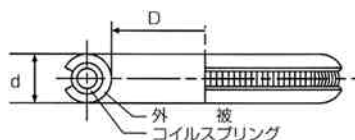
コイルスプリングを直接外被で覆ったタイプです。スプリングの応力連続性が高いため、超高真空から低圧までの用途で十分な性能を発揮します。

● 寸法と形状

JIS B 2290に準じた、真空フランジ用標準寸法を設定しております。極低温流体などの高気密用として、JIS B 2210、JP-7S-15用の寸法を設定しております。上記以外にも各種寸法、異形品を製作しておりますので、別途ご相談ください。

● 対象用途

トライパック®は弾力性のあるメタルシールとして、宇宙をはじめ、半導体に関係した真空チャンバー・真空ライン、電子工業、核燃料分野、加速器、射出成形機、その他各種継手・バルブなどに使用されています。



二重被覆品

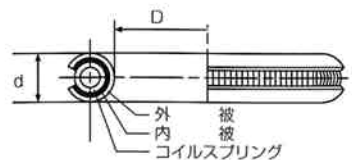
コイルスプリングと外被の間に、内被を挿入したタイプで、コイルスプリングの反発力がより均一に外被に伝わるため、高温や長期の使用でも安定した高度な気密性能を発揮します。また、復元力を高めるために、内被を上下に二分割したものも製作しております。

● 寸法と形状

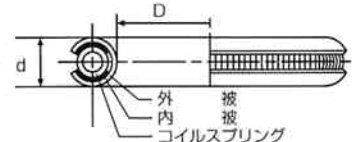
寸法については、一重被覆品に準じて製作しておりますので、異形品も含め、別途ご相談ください。

● 対象用途

一重被覆品と同一用途で、特に長期寿命を必要とする個所で使用されています。



内被分割タイプ(PAT.)



低締付トライパック(No.3645LS)

低い締付荷重でも、所定の気密性能が得られるように、従来のトライパックの上下シール面にV溝加工を施し、シール面とのなじみ性を改善したガスケットです。

● 寸法と形状

寸法については、一重および二重被覆品に準じて製作しています。異形品については、ご相談ください。

● 対象用途

従来品と同一用途で使用されます。特に高温用途や長期寿命を必要とする個所で使用されています。

二重被覆品LSタイプ



3 種類

4 構成材料

構成	材料	使用温度範囲(参考) ¹⁾	使用頻度	要素
外被	アルミニウム (A1050P)	-270~250°C	◎	シール
	ニッケル (NLCP, NNCP)	-260~500°C	◎	
	銀 (99.5%)	-270~450°C	○	
	ステンレス鋼 (SUS304L, SUS316L)	-260~600°C	○	
	タンタル (TaP)	-100~300°C	○	
内被	銅 (C1100P)	-270~400°C	○	応力分散
	ステンレス鋼 (SUS304, SUS316)	-260~600°C	◎	
コイルスプリング	インコネル (Inco.600)	-260~600°C	◎	弾性
	ステンレス鋼 (SUS304-WPB)	~400°C	◎	
	インコネル (Inco.X750)	~600°C	◎	

◎印：特によく使用されるもの ○印：時々使用されるもの Inco.：インコネル

注1) 使用温度範囲は目安です。範囲外の場合はご相談ください。

■気密性能例

試料 一重被覆トライパック® (V-70: 内径φ71×断面径φ3.8)

外被 A1050P
コイルスプリング SUS304-WPB

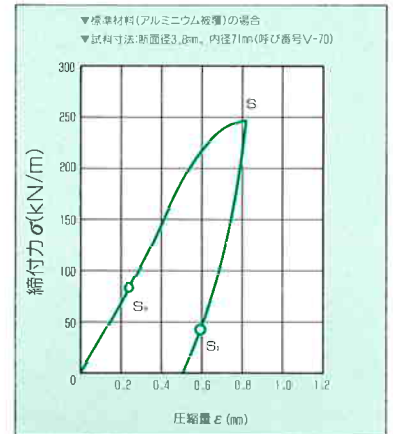
フランジ SUS304 (Rmax. 3.2s)

漏洩量 He 1×10^{-11} Pa・m³/s以下 (S₀~S₁)

■気密性能に及ぼすフランジ表面粗さの影響

表面粗さ	締付力(kN/m)	
	気密開始点S ₀ ⁽¹⁾	気密限界点S ₁ ⁽¹⁾
0.8 _s	80~100	30~50
3.2 _s	70~90	30~50
6.3 _s	80~120	30~50
(参考)ステッキ仕上げ6.3 _s	100~160	30~50

注 (1) S₀, S₁は、 1×10^{-11} Pa・m³/s時点



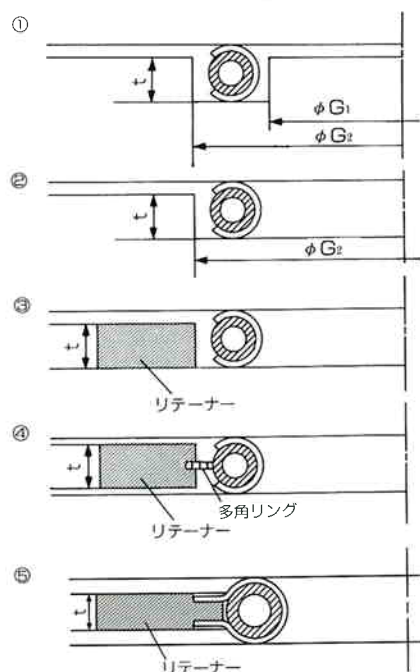
*より低い締付力が必要な場合はご相談ください。

■製作範囲・溝設計基準

断面径 d	内径製作範囲 D	溝深さ t±0.1	真空用 溝内径 G ₁ ^{+0.0}	内圧用溝外径 (参考) G ₂ ^{+0.0}	溝幅 (最小)	作動時Sにおける平均締付力kN/m {kgf/cm}			
						アルミ ニウム	銀 銅	ニッケル タンタル	ステンレス
1.7	5~50	1.4	D-0.8	D+2d+0.5	2.3	200 {200}	220 {220}	250 {250}	290 {300}
2.6	10~100	2.1				220 {220}	250 {250}	340 {350}	400 {410}
3.8	25~1500	3.0	D-1.0	D+2d+1.0	5.0	250 {250}	310 {320}	490 {500}	590 {600}
5.6	150~2000	4.5				340 {350}	390 {400}	640 {650}	780 {800}
推奨フランジ表面粗さ						3.2 _s	1.6 _s	0.8 _s	0.8 _s

備考 (1) 断面径3.8, 5.6のトライパック®は、JIS B 2290真空装置用フランジに準じた溝寸法に適用できます。
(2) この表は外径開放品についてのものです。内径開放品については別途ご相談ください。

■フランジの種類と使用例(締付前)



■締付力計算基準

負圧をシールするのに必要な締付力W_m[N]は、

$$W_m = W_s = \pi(D + d) \sigma$$

W_s: シールを保つため、あらかじめガasketを溝に締め切るのに必要な力[N]

D: トライパック®の内径 [mm]

d: トライパック®の断面径 [mm]

σ: トライパック®を溝に締め切るのに必要な、円周単位長さ当たりの締付力(作動時Sにおける平均締付力) [kN/m]

(参考)

トライパック®は、極低温流体などの高気密用として、低中圧ラインで正圧にも使用できます。

正圧をシールするのに必要な締付力W_m[N]は、

$$W_m = W_s + W_p$$

W_p: 流体圧力に基づく力[N]

$$W_p = \frac{\pi}{4} (D + 2d)^2 P$$

P: 最大流体圧力 [MPa]

5 設計指針

5 設計指針

■特殊品

●異形品

だ円、角、トラック形状のものも制作可能です。
ただし、角形品の曲率半径は下の寸法をご使用ください。

(単位: mm)

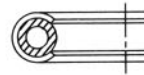
断面径 d	曲率半径(内径) R	一辺の最小長さ L
3.8	20	125
	25	150
	35	175
5.6	30	200
	50	200

●断面径・内径・異材料

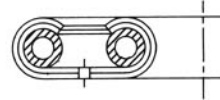
標準制作範囲外の寸法、標準材料以外の材料も製作しておりますので、ご相談ください。

また、次のような形状も製作しておりますので、詳細はご相談ください。

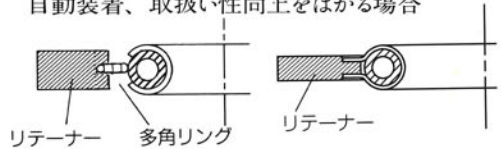
- (1) 内径開放品
外周側が負圧になる場合



- (2) 複列品
二重シール間にリークセンサーを設ける場合
二重シールによる信頼性向上をはかる場合



- (3) リテーナー組み合わせ品 (PAT.)
自動装着、取扱い性向上をはかる場合



なお、トライパック®と多角リングだけの組み合わせ品も製作しています。

主な使用実績を以下に示しました。

No.	構成材料 (外被/コイルスプリング) (外被/内被/コイルスプリング)	形状	寸法	温度 (°C)	許容リーク量 (Pa·m³/s)	用途
1	Al/Inco./Inco.	丸形	φ176×φ5.6	250	1×10 ⁻¹¹	真空容器
2	Al/SUS	丸形	φ650×φ3.8	250	15MPa	射出成形機、押出機
3	Al/Inco./Inco.	丸形	φ1972.4×φ5.6	200	1×10 ⁻⁹	キャスク (使用済核燃料収納容器)
4	Ag/Inco./Inco.	丸形	φ291×φ5.5	-40~250	1×10 ⁻⁹	キャスク試験容器
5	Ni/SUS(Au×ツキ) (内径開放品)	丸形	φ12.8×φ2.3	-10~40	1×10 ⁻⁹ (7MPa)	人工衛星用電池端子
6	Ni/SUS	丸形	φ6.2×φ1.7	常温	1×10 ⁻¹²	半導体用継手
7	Ta/SUS	丸形	10A~150A	185	1×10 ⁻⁷ (1MPa)	使用済核燃料の再処理
8	Al/SUS	角形	481×291×φ3.8	250	1×10 ⁻¹¹	加速器
9	Al/SUS	角形	914.6×669.6×φ5.6	250	真空~4MPa	射出成形機、押出機
10	Al/SUS	トラック 形状	245×69×φ3.3	150	1×10 ⁻¹⁰	加速器

Inco.:インコネル

6 使用実績

価値ある品質を追求しつづける

日本バルカー工業株式会社

●ご用命は……

このカタログの内容は製品の機能向上またはその他の理由により、予告なく変更することがありますのでご了承下さい。
またこのカタログの記載数値は参考値であり、あらゆる条件に機能を保証するものではありません。

2000.9

カタログ記載内容: 2000年9月現在
CATALOGUE No.GC09 0009 03 SEN