

新製品紹介

フロロパイピング配管材料

T/#9940-BL(BU, BS)「ベントスプール」

高機能樹脂製品事業部 技術開発部

1. はじめに

ふっ素樹脂ライニング配管は、化学工業、製薬工業、半導体・液晶産業等において、耐薬品性、耐熱性、純粋性を求められる用途に広く使われています。

ふっ素樹脂ライニング配管は、スプール、エルボ、ティースといったフィッティング類を組合せて構成されますが、配管の部品点数削減、フランジ数の削減、コストの削減、フランジ接続部の液溜りを最小にしたい、という要望が年々強まっています。

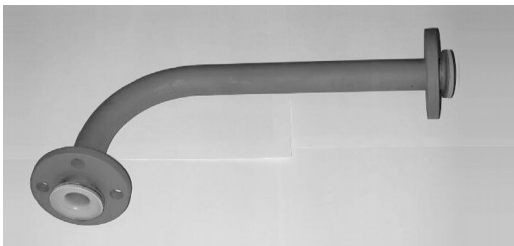


写真1 T/#9940-BL「L-ベントスプール」

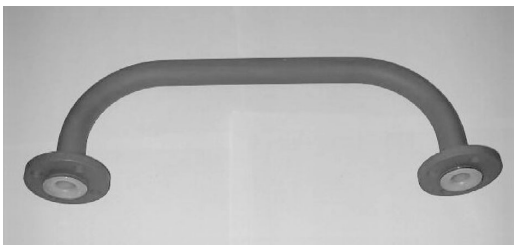


写真2 T/#9940-BU「U-ベントスプール」

当社ではこれらの市場要求に応えるため今回 T/#9940-BL(BU,BS)「ベントスプール」を製品化しましたので紹介します。

2. 製品概要

ベントスプールは、チューブを引込んだ直管を、パイプベンダーにて90°曲げ加工を施したもので、エルボと直管の両方の機能を有しています。種類は一箇所のみ曲げを有したL字型の形状(L-ベントスプール)、二箇所曲げを有したS字型とU字型の形状(S-ベントスプール、U-ベントスプール)があります。

写真1, 2に製品の外観を示します。

2.1 製品寸法

図1に製品図、表1に標準品寸法を示します。

2.2 特長

(1) 配管ラインのパーツの減少

配管ライン全体で見た場合、一体化によって

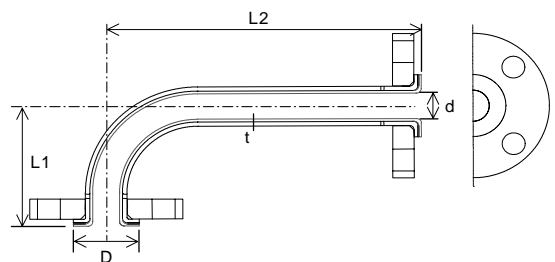


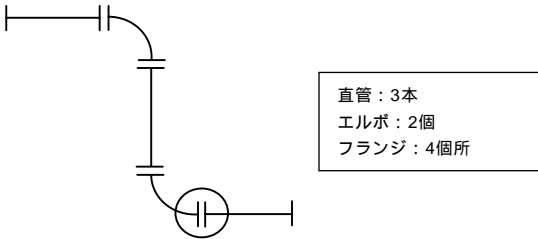
図1 L-ベントスプール製品図

表1 L-ベントスプール標準寸法表 [単位: mm]

口径	内径	フレア径	樹脂肉厚	製作寸法		
				最小	最大	L1 + L2
(A)	d	D	T	L1	L2	全長 3000
15	13	34	1.5	81.5	342	
20	18	43	1.5	102.5	348	
25	23	51	1.9	118	333	
40	34	73	3.0	241	475	
50	45	92	3.3	299	510	

寸法・肉厚等に関する詳細はカタログをご覧ください

<これまでの配管施工(一例)>



<ベントスプールを用いた配管施工>

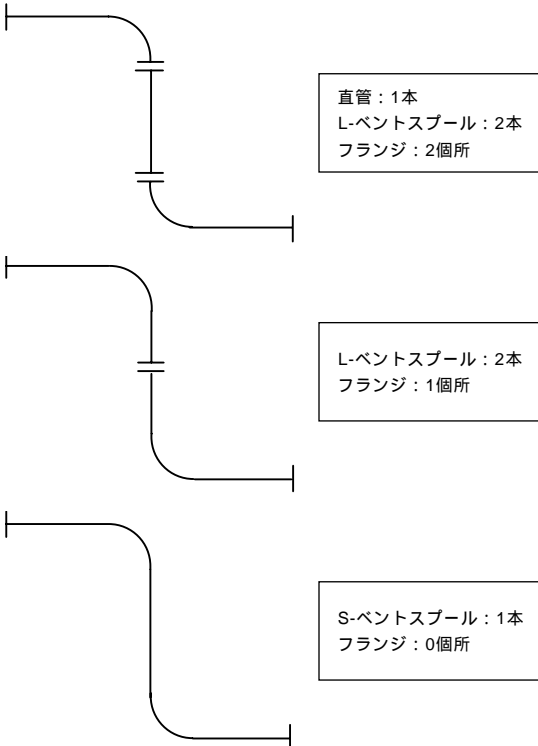


図2 ベントスプール配管ライン図

パーツ総数や備品類(ボルト&ナット・ガスケット等)の点数が大幅に減少し、コストダウンが期待されます(図2)。

(2)液溜り箇所の減少

フランジ数が少なくなるため、液溜まりが発生する箇所も少なくなり、半導体製造装置、食品・医薬品配管ライン等の洗浄性が求められる用途に極めて好適となります。

(3)配管ラインのコンパクト化

曲がり部でのフランジの干渉等がなくなるため、配管が密接したスペースのない場所への用途に適しています。

[液溜りとは]

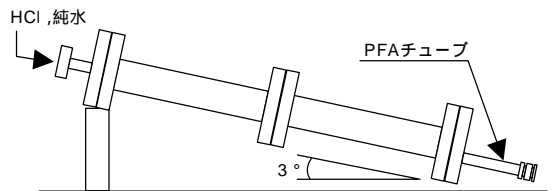
鋼管同士が連結されるフランジ継手の部分で、内径の段差やフレアの間隙に流体が入り込み残留する現象で、洗浄性に悪影響を及ぼします。

2.3 洗浄効果

フランジの減少による洗浄性UPの効果を確認するため、全長1000mm直管を用いて継ぎ目数

表2 試験サンプル直管

	長さ(mm)	本数(本)	フランジ数
	1000	1	2
	500	2	3
	250	4	5



(上図は500mm直管, 2本の場合)

図3 配管の洗浄性試験

表3 確性試験条件

試験項目	試験条件
加熱試験	260 3h x 3回
製品耐圧試験	1.5MPa 0.5h
バキューム試験	150 F.V + 外部加圧(0.2MPa)
ヒートサイクル試験	蒸気178 0.86MPa x 100サイクル

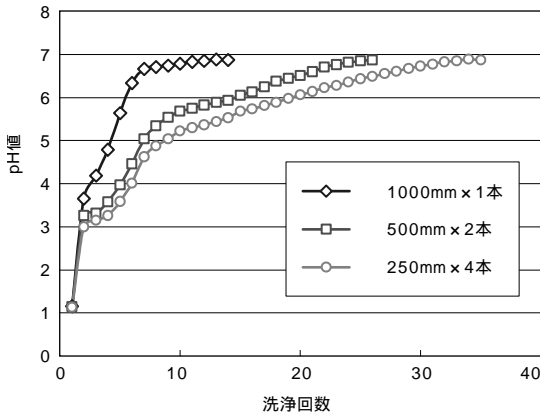


図4 塩酸洗浄性試験結果

と洗浄性の関係を調査しました。

試験は、25A 直管(PFA-HGライニング管)に35%塩酸を24h封入後、純水にて洗浄し、pH7になるまでの洗浄回数を測定しました(図3)。

[結果]

図4に塩酸洗浄性試験結果を示します。

フランジの数が増えると塩酸の減少が遅くなる傾向が見られますが、これはフランジ部分の液溜りによるものです。

したがって、継手数を減らすことができるベントスプールは洗浄性に有効であることがわかります。

2.4 性能評価試験

配管の性能評価試験として、表3の条件で確性試験を行い、ピンホール、有害なクラック、座屈、ゆがみの有無等を調査しました。

[結果]

すべての試験項目でピンホール、有害なクラック、座屈、ゆがみ等の異常は見られず、一般配管品(直管・エルボ)と同等の性能を有していました。

2.5 樹脂肉厚

ベントスプールの肉厚は表4のように定めます。

肉厚は、ティース、レジャーサーといったフィッティング類との配管内径をすべて統一した内径統

表4 ベントスプール製品肉厚

[単位:mm]

	15A	20A	25A	40A	50A
内径統一寸法	1.5	1.5	1.9	3.0	3.3
HGW	1.5	2.0	2.5	3.0	3.3

一肉厚品とHGW品の2種類があります。内径統一肉厚では、配管内の段差が解消されるため、液溜り箇所の減少に有効です。

3. 用途

- ・製薬プラント配管
- ・半導体・液晶 薬液供給配管
- ・化学工業配管、液面計等の用途

4. おわりに

今回紹介したT/#9940-BL(BU,BS)「ベントスプール」は、上述した通り、現行の直管、フィッティング類を組合せた配管と比較して多くの優位点を有した製品であり、幅広い配管設計を可能にするものと期待しています。

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下さい。

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。