

スチーム・ゼット

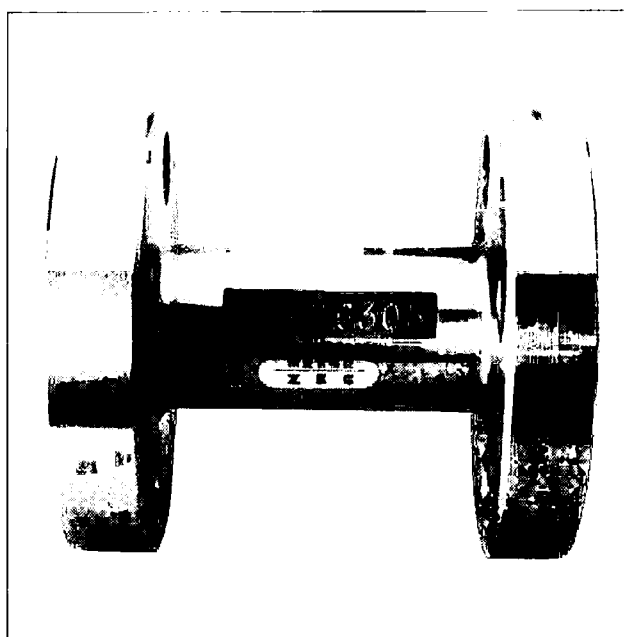
STEAM · Z

スチーム・トラップを超えた凝縮水排出装置の決定版

STEAM · Z は、全く新しい考え方のドレン排出装置（ドレーナー、DRAINER）です。在来型のスチームトラップがもつ、経年劣化性や保守管理の煩雑さから一切開放されます。連続的ドレン排出のため熱伝達が良くなり、省エネのみならず装置の生産性向上に大きく貢献します。



中低圧用1.6MPa·G(16kg/cm²G)まで



高圧用2.5MPa·G(25kg/cm²G)以上

鉄鋼、化学、紙パルプ、紡績、染色、食品、その他あらゆる業種で採用され、各種タイプ熱交換器、乾燥機、シリンダー乾燥機、反応釜、蒸留装置、染色機、暖房装置、プレス機、蒸気ライン、トレーサー等で御高評です。特に3MPa·G(30kg/cm²G)以上の高圧用、0.1MPa·G(1kg/cm²G)以下の低圧用及び5t/hr以上の最大ドレンの処理に使用すると、効果は絶大です。

1. スチーム・ゼットとは？

スチーム・ゼットはスチーム・トラップではなく、オリフィスの性質を利用したドレン排出制御システムです。

スチーム・ゼットは、開放された円形の孔（オリフィス）から蒸気（気相）とドレン（液相）が、それぞれ単相で100%流れた場合、ドレンに比べ蒸気の流量が極めて少ない事実に着目し、従来のスチームトラップに内蔵され、故障の原因でもある稼働部分をそっくり取り除いた、極めてシンプルでコンパクトな構造を持つ、独自の開発特許商品です。蒸気使用設備や配管から発生する最大ドレン量に対するオリフィス・システムを選びさえすればドレン量が大幅に変動しても、従来のスチームトラップ以上に蒸気を漏らすことなく適切、迅速に対応してドレンを遅滞なく連続排出します。

長 所

- 1) 動く部分が全くなく、常時開放された孔(固定オリフィス)からドレンを連続排出するだけなので、ほとんど故障がなく、半永久的に使用することができる。
- 2) 初期性能を長期間維持でき、メンテナンスの必要がほとんどなく、また容易である。
- 3) 蒸気漏れが非常に少なく、かつ蒸気の吹き抜け故障がないので、省エネ性に優れ、燃料の節約つまり二酸化炭素の発生量が減少し、地球温暖化防止に貢献できる。
- 4) 流れ方向以外に取り付け制約がない。縦横斜め自由自在で、下から上に流すこともできる。
- 5) かつ、小型軽量のため、取り付け作業も容易で、機材も少なく済み、配管費用が大幅に軽減される。
- 6) ドレンを連続して排出するため、境界面での熱の伝達性が高まり、生産性が向上する。ウォーターハンマーを起こさず、衝撃にも強い。
- 7) 流路がストレートなので、エアーや蒸気障害が起きない。
- 8) 負荷の変動に迅速に対応するので、プログラム制御等の場合、正確に追従し厳密な温度管理ができる。
- 9) 現在、世界で市販されているスチームトラップでは対応が困難な大容量、超高圧、超低差圧にも対応できる。例えば、
 - (1) 入口圧力が10MPa(100kgf/cm²)以上で排出能力が1t/hを超える場合。
 - (2) 排出能力が80t/h以上、必要な場合。
 - (3) 差圧が0.002MPa(0.02kgf/cm²)以下の場合。(1)、(2)項に対してスチーム・ゼットは、実用上、無制限に対応できます。

短 所

- 1) 従来型スチームトラップより正確な情報が必要。最低限、最大ドレン量と入口：出口の圧力差が判らないと、適正なオリフィス・システムの設計ができない。
- 2) オリフィスから直接出口配管内にドレンが噴出するので、特にドレン量が多い場合、エロージョンを軽減するためには、配管径の10倍の直管部を出口側に取り付ける事が望ましい。それが不可能な場合は、第一エルボウまではステンレス管にしたほうがよい。しかしながら、スチーム・ゼットを縦に取り付けることで、配管径の10倍の直管部を出口側に取り付ける事はさほど困難なことではなくなる。

2. スチーム・ゼットのドレン排出について

スチーム・ゼットは、蒸気がドレンに比べ、オリフィスを通過し難い、という性質を利用し、独自に設計されたオリフィス・システムにより製作されています。

流体がオリフィスから流出する量は、その流体の種類、オリフィスの口径、及びオリフィス前後の圧力差により決まり、その理論流量計算式は公知の通りです。

例えば、直径5 mm ϕ のオリフィス孔より前後の圧力差 0.1MPa(1kg/cm²) の条件で、ドレン100%が流れた場合、590kg/hのドレンが排出され、蒸気100%が流れた場合22kg/hの蒸気が排出されます。つまり蒸気だけが流れたとしても、この条件下では蒸気の流出量は、ドレンの流出量の3.7%しか流れ出ないのです。

それではドレン（液体）と蒸気（気体）が、一緒に共存して流れた場合は、どのようになるのでしょうか。先ほどのオリフィスと同じ条件で、ドレン量が半分（ $590 \div 2 = 295$ kg/h）の場合、ドレンの流出量295kg/hに同伴する蒸気量は1kg/h以下に過ぎません。ドレン量が四分の一（ $590 \div 4 = 147.5$ kg/h）になっても、蒸気は2.2kg/hしか流失せず、従来品の多くのスチーム・トラップの正常稼働時の蒸気漏れ量に比べ、非常に少ない量です。

このように蒸気とドレンが混在する場合、オリフィスから流出する蒸気が以外に少ないのは、主として次の2つの理由からです。

- ① 蒸気はその性質上ドレンより30倍以上速く流れようとする。そのためドレンには強風で海が波立つように波が発生し、それがオリフィスに打ち寄せてオリフィス孔がドレンでシールされてしまう。
- ② また、波が引いて完全なシール状態が解除され、ドレンと蒸気が混合してオリフィス孔を通過するような場合は、当然、乱流状態となるので足の遅い低速ドレンが邪魔になって蒸気が本来の高速で通過できなくなる。

このオリフィスの特性（流れるドレン量と蒸気量のバランス）はドレン負荷率、圧力条件、オリフィスの形状、オリフィスの口径等により変動するため、スチーム・ゼットは実用上、省エネルギー的に優れた性能を発揮できるよう、多段オリフィスタイプ、マルチオリフィスタイプ（商品名ロータス・ゼット）を開発し、また、オリフィスの形状に付いても現場の実績を踏まえて工夫改良を重ねた結果、あらゆる条件下で、従来型のスチーム・トラップでは対応できなかった範囲までご満足いただける状態で使用されています。

3. スチーム・ゼットの商品構成

スチーム・ゼットは使用条件や、取り付ける機器等により、適切に対応する数種類の形状とモデルが用意されています。

スチーム・Z (標準型)

標準型はネジ接続で、使用圧力1.0MPa・G以下でご使用の場合に最も適したタイプです。ドレン排出能力によりサイズが別れ、ネジの呼び径は、PT1/2B、3/4B、1Bの3通りで、30種類のモデルが即納体制で常備されています。(ドレン排出能力は、4、5ページをご参照下さい。)

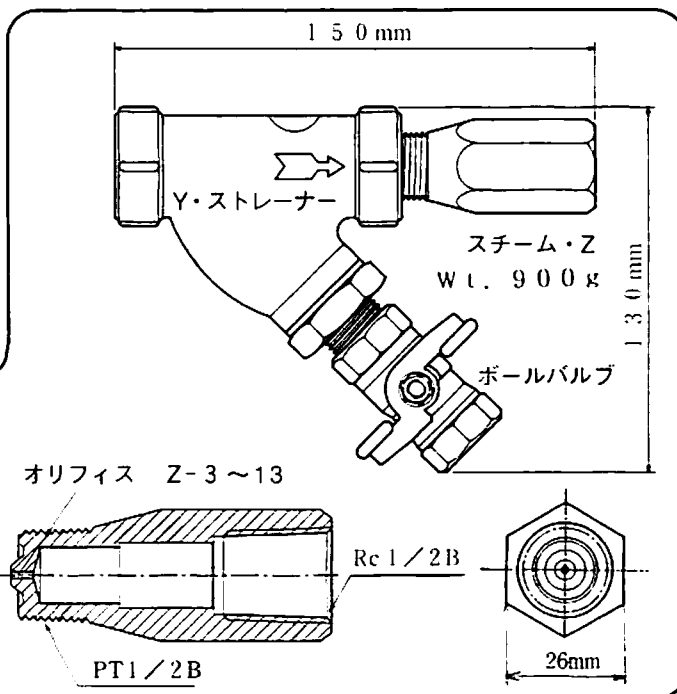
接続サイズPT 1/2Bのグループ

(モデルNo. Z-1～Z-13)

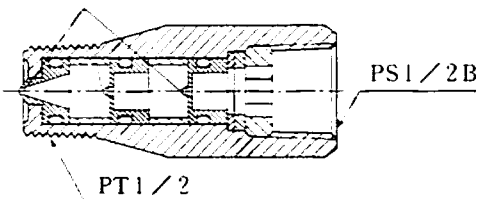
オリフィス孔の詰まりを防止するため、専用Y型ストレートとボールバルブのセットでご使用いただいております。ボールバルブは、寒冷地での凍結防止のドレン抜き、またY型ストレートの清掃が容易で好評です。

接続	1/2B・PT
最高使用圧力	1.6MPa・G(16kg/cm ² ・G)
最高使用温度	220℃
スチーム・Z	本体材質 SUS303
要部材質	SUS304
Yストレート	FC200
ボールバルブ	C3771BE

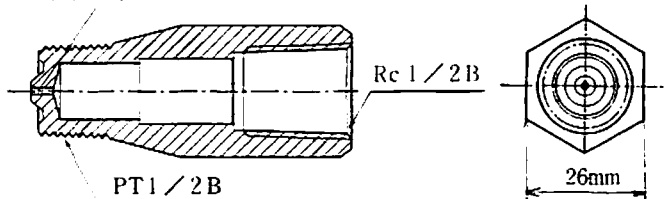
ボールバルブの耐圧は7kg/cm²Gですので、それ以上の圧力で使う場合は、その替りにキャップを付属します。



オリフィス Z-1～2



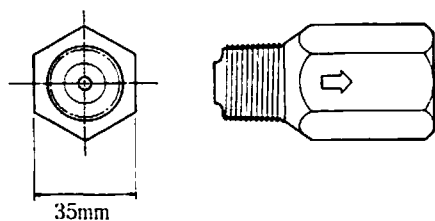
オリフィス Z-3～13



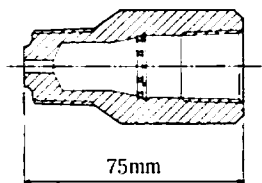
接続サイズPT 3/4B、1Bのグループ

(Z-2A～Z-OH)

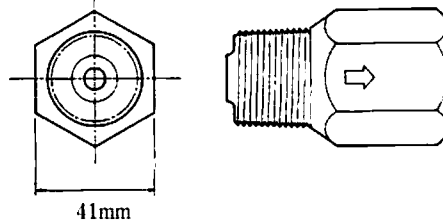
3/4B、1Bタイプは、オリフィス孔が大きく詰まりの心配もないので、Y型ストレーター、ボールバルブは標準ではセットされていませんが、ご希望によりセットすることは可能です。



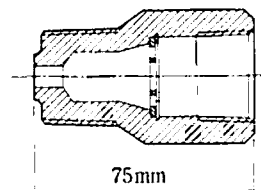
Wt. 330 g



3/4Bタイプ構造図



Wt. 430 g



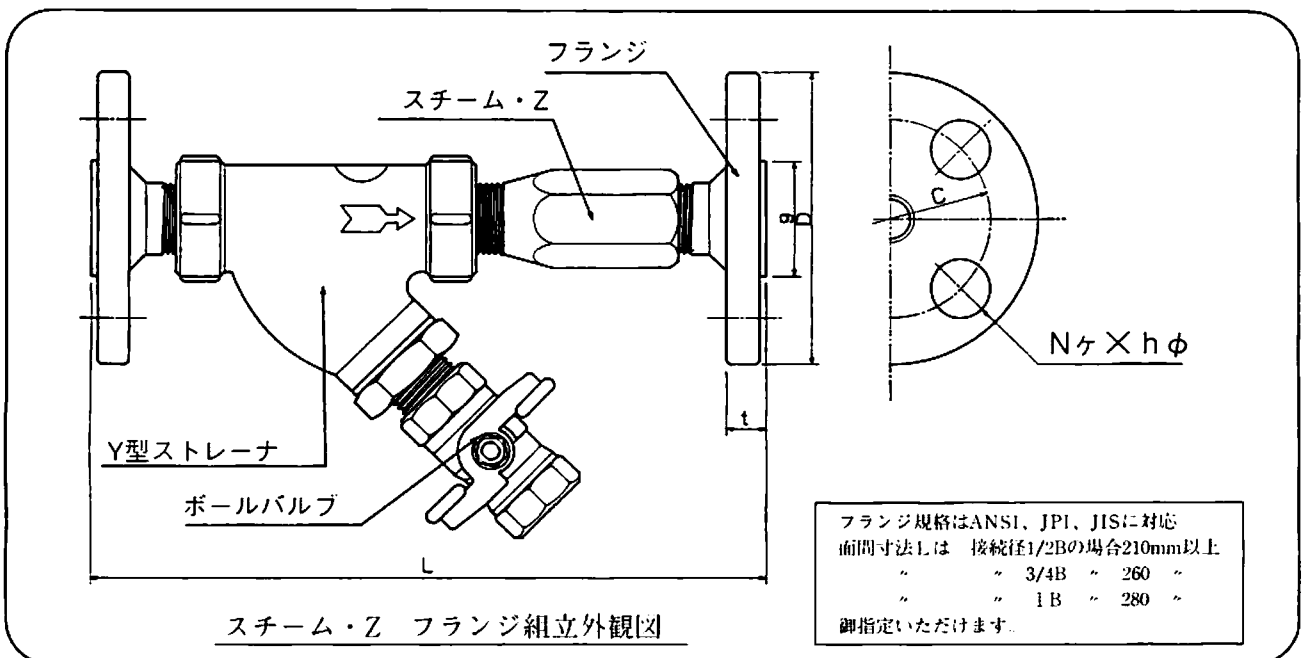
1Bタイプ構造図

スチーム・Zのモデルとドレン排出量の関係表

モデル	ΔP MPa	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1	
	(kg cm ⁻²)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	
接続 径 1	Z-1	7.6	10.7	13.1	15.1	16.9	18.5	20.0	21.3	22.7	23.9	
	Z-2	8.7	12.3	15.0	17.4	19.4	21.2	23.0	24.6	26.1	27.4	
	Z-3	11.7	16.6	20.3	23.4	26.2	28.7	31.0	33.1	35.1	37.0	
	Z-4	13.4	19.0	23.3	26.9	30.1	33.0	35.6	38.1	40.3	42.6	
	Z-5	15.1	21.4	26.2	30.2	33.8	37.0	40.0	42.8	45.4	47.4	
	Z-6	22.9	32.4	39.7	45.9	51.2	56.2	60.6	64.9	68.8	72.5	
	Z-7	29.3	41.4	50.7	58.6	65.5	71.7	77.4	82.8	87.8	92.6	
	Z-8	40.0	56.6	69.3	80.0	89.5	98.0	105.8	113.1	120.0	126.5	
	Z-9	55.2	78.0	95.5	110.2	123.3	135.0	145.8	155.9	165.3	174.3	
	2	Z-10	77.0	109.0	133.5	154.1	172.4	188.8	203.9	218.0	231.0	243.7
		Z-11	104.8	148.3	181.6	210.0	234.5	256.8	277.4	296.6	314.6	331.6
	B	Z-12	148.3	210.0	256.8	296.6	331.5	363.1	392.2	419.3	444.8	468.8
		Z-13	213.6	302.1	369.9	427.2	477.6	523.3	565.1	604.2	640.8	675.5

モデル	ΔP MPa	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	(kg cm ⁻²)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
接続 径 3	Z-2A	243	344	421	487	544	596	643	688	729	768
	Z-5A	291	412	504	582	651	713	770	823	873	920
	Z-8A	343	485	594	686	767	840	908	970	1029	1085
	Z-0B	380	538	659	760	850	931	1006	1075	1140	1202
	Z-5B	481	680	833	962	1076	1178	1273	1360	1443	1521
	Z-7B	524	742	908	1048	1171	1284	1386	1482	1572	1657
	Z-0C	594	840	1029	1188	1328	1455	1571	1680	1782	1878
4	Z-5C	718	1015	1244	1436	1605	1759	1900	2031	2154	2271
	Z-0D	855	1209	1481	1710	1912	2094	2262	2418	2565	2704
	Z-5D	1004	1420	1738	2008	2245	2459	2656	2840	3012	3175

モデル	ΔP MPa	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	(kg cm ⁻²)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
接続 径 1	Z-0E	1164	1646	2016	2328	2603	2851	3080	3292	3492	3681
	Z-5E	1336	1889	2314	2672	2978	3273	3535	3779	4008	4224
	Z-0F	1520	2150	2633	3040	3399	3723	4022	4299	4560	4807
	Z-5F	1716	2427	2972	3432	3837	4203	4540	4854	5148	5426
	Z-0G	1924	2715	3326	3840	4293	4703	5080	5431	5760	6072
B	Z-5G	2144	3032	3714	4288	4791	5252	5672	6064	6432	6780
	Z-0H	2375	3359	4111	4750	5311	5818	6284	6718	7125	7510



スチーム・Zのモデルとドレン排出量の関係表 (差圧 1 kg/cm² 以下)

モデル	ΔP MPa	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
	kg/cm ²	(0.05)	(0.1)	(0.2)	(0.3)	(0.4)	(0.5)	(0.6)	(0.7)	(0.8)	(0.9)
接続径 1 2 B	Z-1	1.7	2.4	3.4	4.2	4.8	5.4	5.9	6.4	6.8	7.2
	Z-2	1.9	2.8	3.9	4.8	5.5	6.2	6.7	7.3	7.7	8.3
	Z-3	2.6	3.7	5.2	6.4	7.4	8.3	9.1	9.8	10.5	11.1
	Z-4	3.0	4.2	6.0	7.3	8.5	9.5	10.4	11.2	12.0	12.7
	Z-5	3.4	4.8	6.7	8.3	9.6	10.7	11.7	12.6	13.5	14.3
	Z-6	5.1	7.2	10.2	12.5	14.5	16.2	17.7	19.2	20.5	21.7
	Z-7	6.5	9.3	13.1	16.0	18.5	20.7	22.7	24.5	26.2	27.8
	Z-8	8.9	12.6	17.9	21.9	25.3	28.3	31.0	33.5	35.8	37.9
	Z-9	12.3	17.5	24.7	30.1	34.9	39.0	42.8	46.2	49.1	52.4
	Z-10	17.2	24.3	34.4	42.1	48.7	54.4	59.6	64.4	68.9	73.0
	Z-11	23.4	33.1	46.9	57.4	66.3	74.1	81.2	87.7	93.7	99.4
	Z-12	33.2	46.9	66.3	81.2	93.8	105	115	124	133	140
	Z-13	47.8	67.5	95.5	117	135	151	165	179	191	203

モデル	ΔP MPa	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
	kg/cm ²	(0.05)	(0.1)	(0.2)	(0.3)	(0.4)	(0.5)	(0.6)	(0.7)	(0.8)	(0.9)
接続径 3 4 B	Z-2A	54.3	76.8	109	133	154	172	188	203	217	230
	Z-5A	65.0	92.0	130	159	184	206	225	243	260	276
	Z-8A	76.7	108	153	188	217	243	266	287	307	325
	Z-0B	85.0	120	170	208	240	269	294	318	340	360
	Z-5B	107	152	215	263	304	340	373	402	430	456
	Z-7B	117	166	234	287	331	370	406	438	469	497
	Z-0C	132	188	266	326	376	420	460	497	531	564
	Z-5C	160	227	321	393	454	508	556	601	642	681
	Z-0D	191	270	382	468	541	605	662	715	765	811
	Z-5D	224	317	449	550	635	710	778	840	898	952

モデル	ΔP MPa	0.005	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
	kg/cm ²	(0.05)	(0.1)	(0.2)	(0.3)	(0.4)	(0.5)	(0.6)	(0.7)	(0.8)	(0.9)
接続径 1 B	Z-0E	260	368	520	638	736	823	902	974	1041	1104
	Z-5E	299	422	597	732	845	945	1035	1118	1195	1267
	Z-0F	340	481	680	833	961	1075	1177	1272	1360	1442
	Z-5F	384	543	767	940	1085	1213	1329	1435	1535	1628
	Z-0G	430	608	860	1054	1217	1360	1490	1610	1721	1825
	Z-5G	479	678	959	1174	1356	1516	1660	1794	1918	2034
	Z-0H	531	751	1062	1300	1502	1679	1840	1987	2124	2253

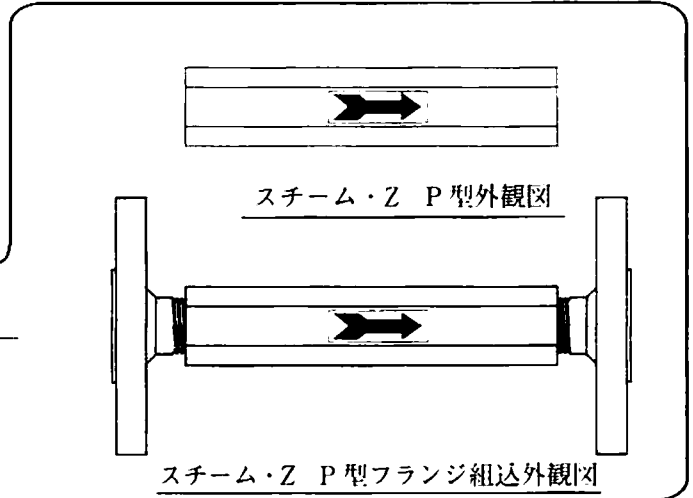
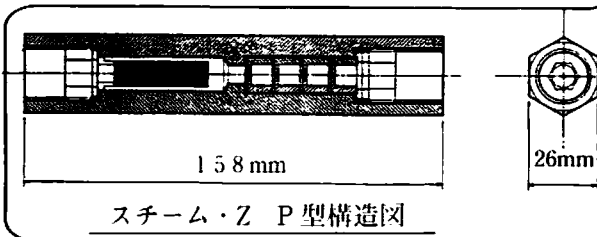
※ 各表の最上段の数字はスチームZの入口と出口の差圧 (圧力差) を示し、表中の数字は最大ドレン量・kg/hです。

メモ欄

スチーム・Z P型

ネジ接続で、1.5~2.5MPa・G(15~25kg/cm²・G)の使用圧力でドレン量10~300 kg/hの場所での使用に適したモデルです。特に蒸気送気管のドレン抜きに最適です。
 本体は、ステンレス六角材を切削して作られ、内部に4段のオリフィスの組み込みが可能です。使用条件に合わせてオリフィス径とオリフィスの段数で、ドレン排出の能力を調整します。材質はすべての部品がステンレス製で、フィルターを内蔵しています。
 (標準型)と同様にフランジ接続も可能です。

接 続	1/2 B・P S
最高使用圧力	2.5MPa・G(25kg/cm ² ・G)
最高使用温度	260℃
スチーム・Z	本体材質 SUS304 オリフィス材質 SUS316



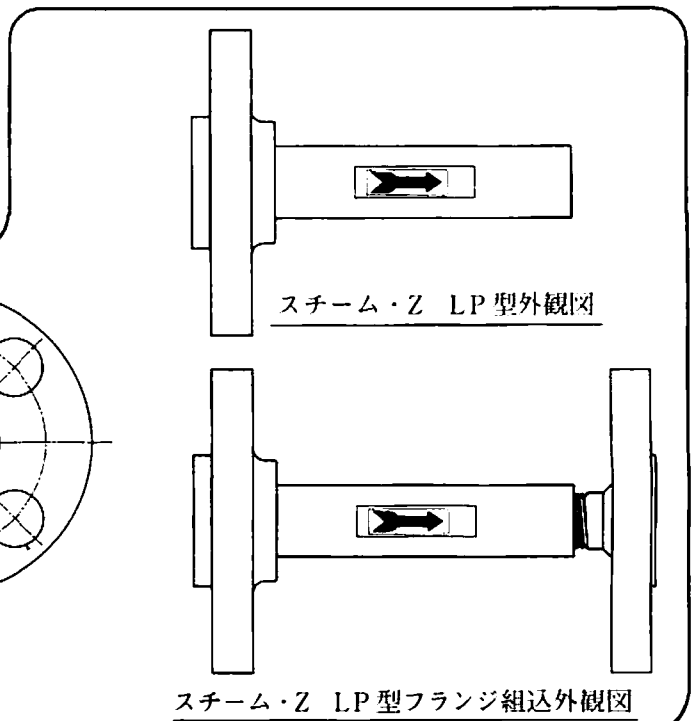
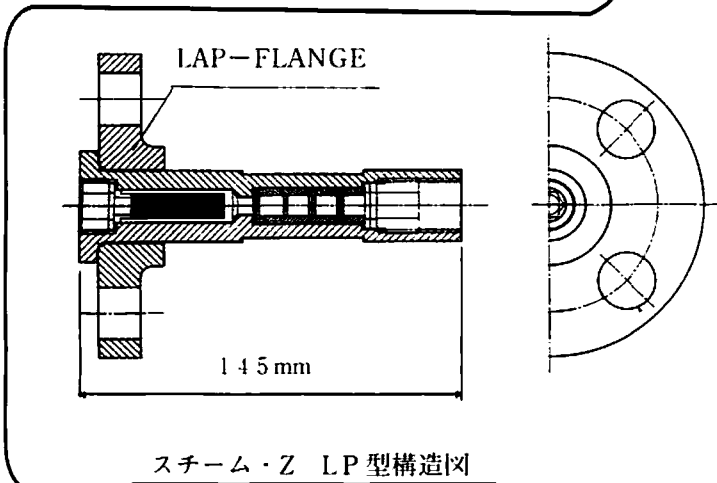
スチーム・Z LP型

スチーム・Z-P型は、ネジ接続のため、最高使用圧力が2.5MPa・G(25kg/cm²・G)に限定されますが、より高い圧力域で、または一次側(接続入口側)のネジ接続を嫌う場合に使用されるモデルです。入口側は、高圧力を直接受けるので、ラップフランジ(ルーズフランジ)で接続されます。フランジ当たり面(スタブエンド面座)は、RF、RTJ、セレーション加工など自由に選択でき、フランジ寸法は、1/2、3/4、1Bの3種、レイティングは、150~2500LBとなります。
 (JIS規格にも対応可能です)

2次側(接続出口側)は、通常使用で低圧なので、1/2 P Sネジ接続となっています。
 (P型同様フランジ接続も可能です。)

本体は、ステンレス丸材より切削し、内部の構造はP型と同様です。高圧送気管のドレン抜きに最適で、同等の機能を持つ高圧用スチームトラップと比較し、安価で耐久性に優れています。特に900LB以上になるとその差は歴然となります。

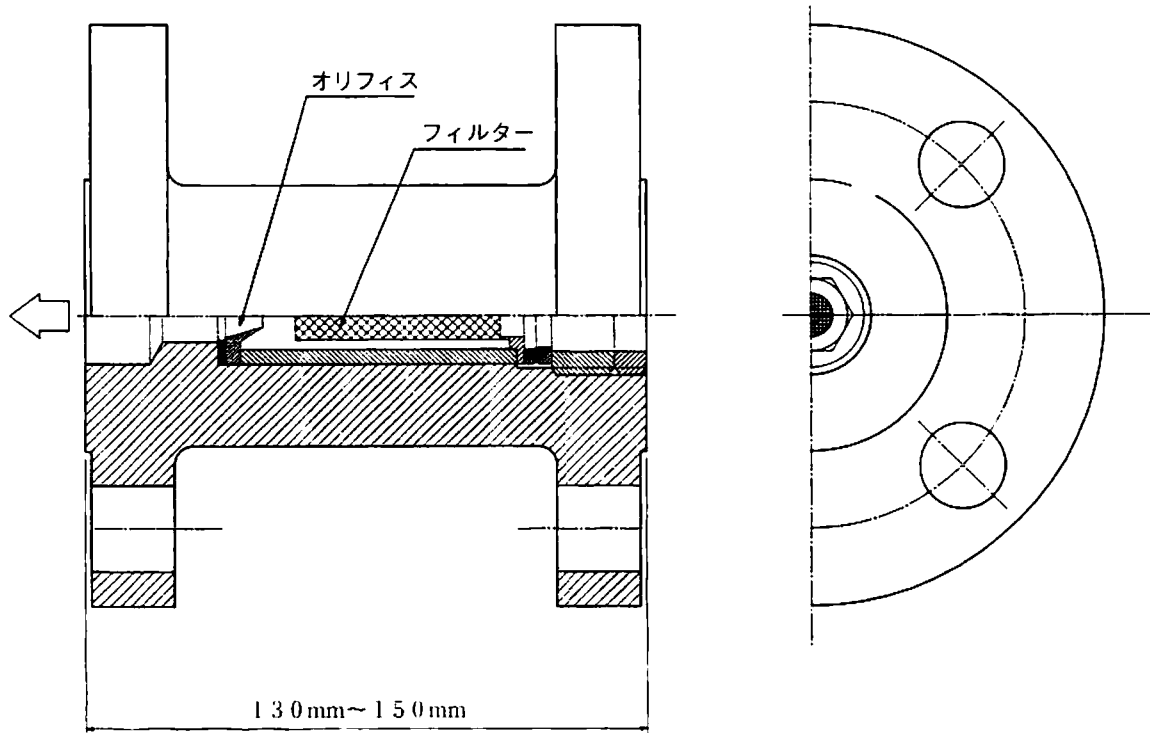
接 続(入口)	1/2、3/4、1Bフランジ
(出口)	1/2 B・P S
最高使用圧力	20MPa・G(200kg/cm ² ・G)
最高使用温度	400℃
スチーム・Z	本体材質 SUS304 オリフィス材質 SUS316



スチーム・Z F型

高圧で比較的ドレン量の多い領域で、ネジ接続が不適当な場合に適します。丸材または、鍛造材より一体切削加工されますので、溶接部は全くありません。

オリフィス・システムは、中心に1孔のオリフィスを1個または、直列に複数個配置した構造になります。使用条件に合わせ、材質、フランジ規格、サイズ、オリフィス・システムをご要望どおり設計、製作いたします。



従来の代表的実績例

使用圧力	ドレン量	取り付け場所	
18.3MPa (183kg/cm ²)	10~30kg/h	蒸気ライン	某火力発電所
11.5MPa (115kg/cm ²)	15,000kg/h	エチレン製造装置	某石油化学工場

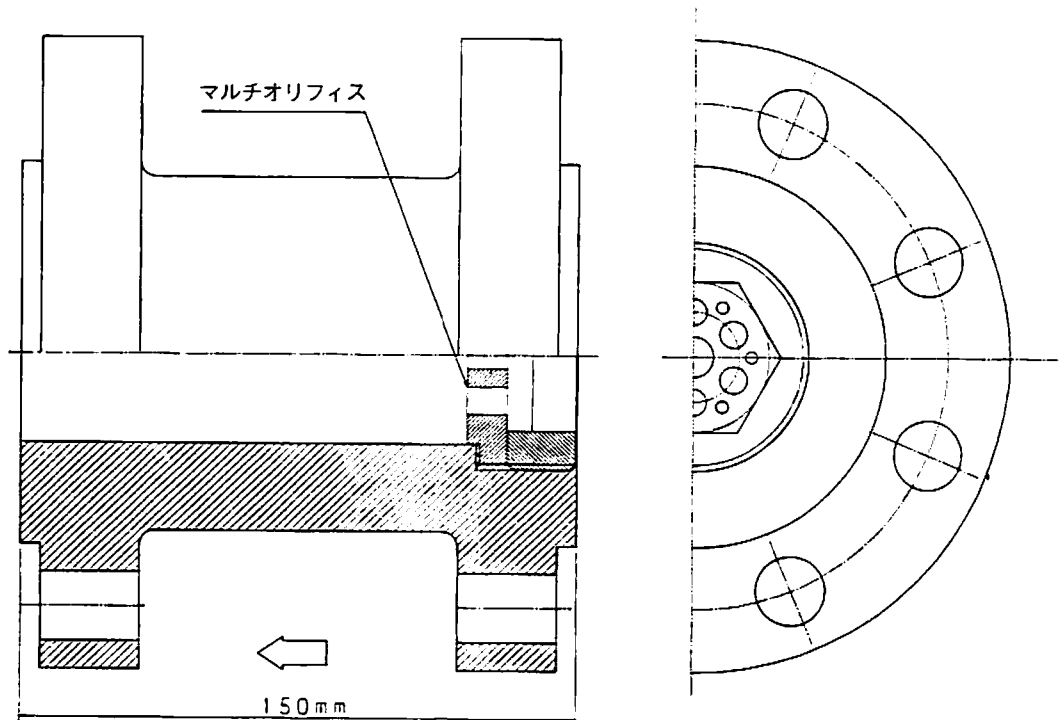
ロータス・Z (大容量用)

ドレン量の非常に多い場合、及びドレン量は中程度でも、差圧が非常に小さい場合に使用され大容量の熱交換器、リボイラー、エロフィンヒーター、蒸発缶などに適しています。

丸材または、鍛造材より一体切削加工されますので、溶接部は全くありません。

オリフィス・システムは、一枚の板に複数個のオリフィス孔を配した構造（マルチオリフィス）になり、ご使用条件に合わせ、孔数、孔径、配列等設計、製作します。

従来型のスチーム・トラップと比べ、はるかに小型軽量で、形状が非常にシンプルなので、配管設計も簡単となり、配管工事・保温工事費などの付帯費用も大巾に削減されます。



従来の代表的実績例

差 圧	ドレン量	フランジ・サイズ	取り付け場所
0.72MPa (7.2kg/cm ²)	65,000kg/h	300Lb-5 B	エチレン製造装置
0.62MPa (6.2kg/cm ²)	45,000kg/h	150Lb-4 B	グリコール製造装置
0.01MPa (0.1kg/cm ²)	2,000kg/h	150Lb-2 B	ベンゼン製造装置

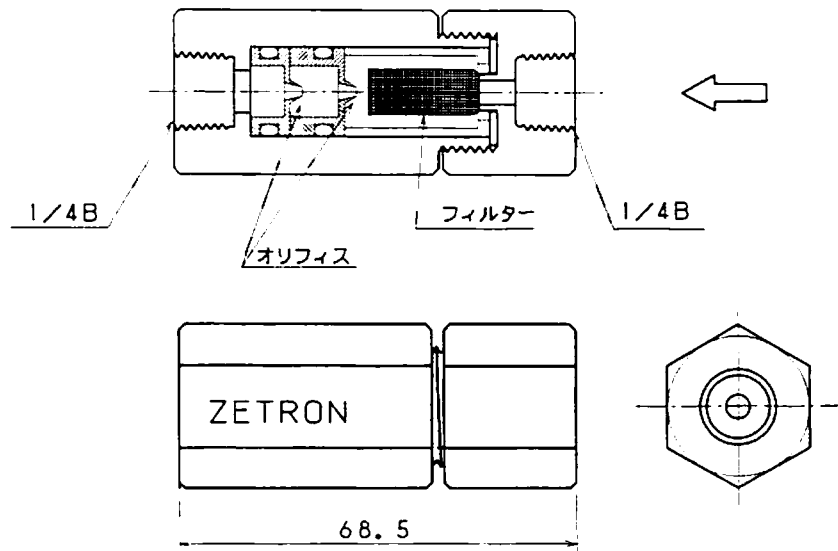
ゼトロン

ドレン量が比較的少いトレース用に開発された商品で、フィルターを内蔵し、本体にドレン量及び圧力条件により2段～4段のオリフィスを装備しています。

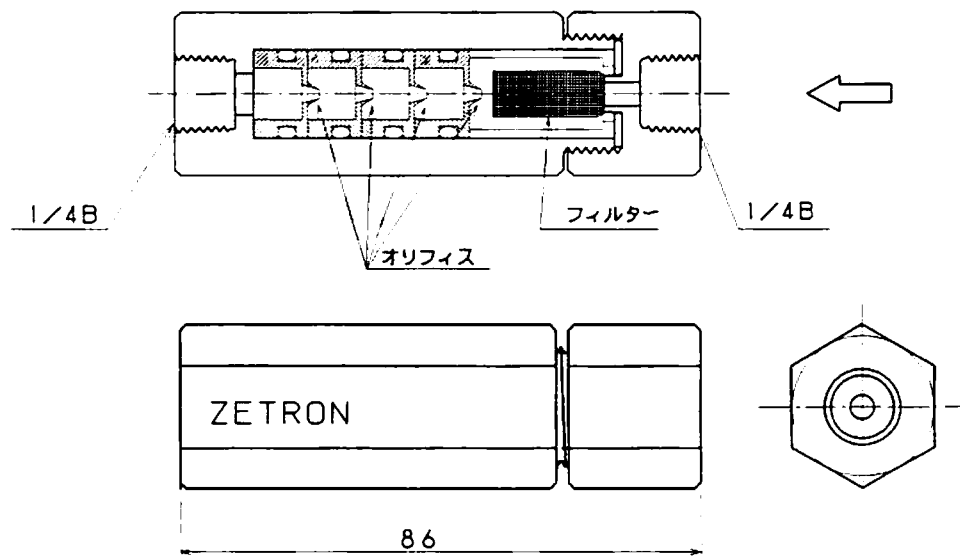
最高使用圧力	0.7MPa・G(7kg/cm ² ・G)
最高使用温度	180℃
接 続	1/4B PT.

本 体 材 質	黄銅 (ニッケルメッキ)
オリフィス材質	SUS304

ゼトロンII



ゼトロンIV



スチームゼット選定 データシート

プロセス機器選定用

年 月 日記入

ご使用場所

貴社ご担当者

所属

ご連絡先 Tel.

Fax.

1. 蒸気流量制御の有無 (CV制御)			有	無
2. ドレン量 (蒸気使用量)	MAX.			
	NOR.	kg/ h		
	MIN.			
3. 使用蒸気圧力			MPa・G(kg/cm ² ・G)	
4. トラップ入口の圧力			MPa・G(kg/cm ² ・G)	
5. トラップ出口の圧力			MPa・G(kg/cm ² ・G)	
6. 既設トラップの種類				
7. 接続条件	ネジ			
	フランジ	規格	JIS, ANSI, JPI	
		サイズ		
		レイティング		
	面座と面間	FF, RF, RTJ	mm	

フロー略図 (使用場所周辺)