

概要

Vコーンフローメータは、多くの流量試験を基に設計されたV形コーンを絞り機構に持つ差圧流量計です。

自己整流作用、差圧出力の安定化、液だまり部の排除など多くの特長を持っています。

特長

□ 広い用途

気体、液体、蒸気など、ほとんどの流体の測定が可能です。

□ 短い必要直管長

オリフィスや渦流量計などと比較して、必要直管長が1/5以下でOK。

配管設計の自由度を向上させ、セーブスペース、セーブコストに貢献します。

□ 安定した差圧出力信号

コーン中心部から二次側圧力を取り出す構造により、差圧信号の安定化を実現しました。

約0.025kPaの差圧が発生すれば、安定した測定が可能です。

□ 広いレンジアビリティ

低差圧まで測定可能なため、標準の最大差圧値でターンダウンレシオ10:1の範囲で測定が可能です。

□ 小さな圧力損失

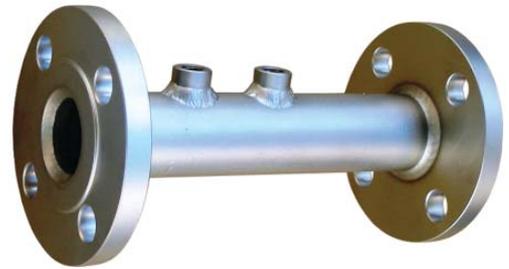
低差圧まで測定可能なため、絞りを小さくする低圧力損失の設計が可能です。

エネルギー効率の向上に貢献します。

□ 高い信頼性

V形コーンは磨耗や付着に強い構造になっています。また、可動部のない構造のため、メンテナンスフリーです。

長期間での信頼性のある流量計測が可能です。

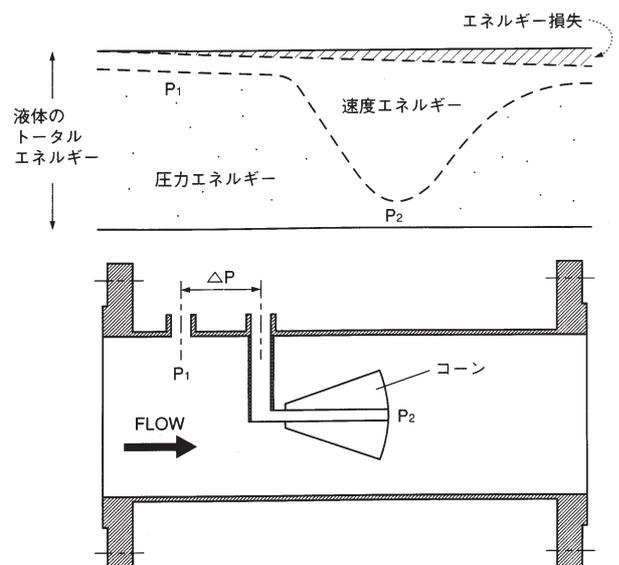


測定原理

Vコーンフローメータの原理は一般の差圧流量計と同様で、流体のエネルギー保存に関するベルヌーイの定理に基づいています。

図1に示す通り、VコーンフローメータのV形コーンに流体が近づくと、その流体はP1の圧力をもちます。また、V形コーンで流体が絞られエッジ部分で流速が増すと、流体圧力はP2に低下します。

P1とP2はVコーンフローメータの差圧取り出しタップから測定し、次式のようにその圧力差が差圧出力(ΔP)となります。



【図1】

差圧出力 (ΔP) と流量 (Q) は、次式となります。

$$Q = \frac{3600 \times \pi \times \sqrt{2} \times \beta^2 \times D^2 \times Cd \times \sqrt{\Delta P \times 1000} \times Y}{4 \times \sqrt{\rho} \times \sqrt{(1 - \beta^4)}}$$

Q : 流量 [m³/h]

β : 絞り比

D : 測定管内径 [m]

Cd : 流出係数

ΔP : 差圧 [kPa]

ρ : 密度 [kg/m³]

Y : 気体の誇張補正係数

$$Y = 1 - (0.649 + 0.696 \times \beta^4) \times \Delta P / (k \times P)$$

k : 比熱比

P : ライン圧力 [kPa]

標準仕様

- 口径
: 15A (1/2") ~ 400A (16")
- 材質
: ステンレス鋼 SS304 (標準), SS316L
- プロセス接続
: フランジ接続
- 差圧取出口
: ネジ接続 Rc1/2 または Rc1/4
- 絞り比 (β レシオ)
: 0.45, 0.50, 0.55, 0.60, 0.65, 0.70, 0.75, 0.80
- 流体温度/最大使用圧力
: 材質、フランジ定格による。(下表は参考値)

フランジ規格	JIS 10K			JIS 20K			
	~120	220	300	~120	220	300	400
流体の温度 (°C)							
最大使用圧力 (MPa)	1.4	1.2	1.0	3.4	3.1	2.9	2.3

- 流出係数の不確かさ : ±2.0% (標準)
- ターндаウンレシオ : 10:1 (標準)
- レイノルズ数 : ≥ 8000
- 差圧 : ≥ 0.025 kPa (気体, 液体)
≥ 0.05 kPa (蒸気)

- 必要直管長

[測定流体: 液体または、Re ≤ 200,000 の気体および蒸気]

継手種類	上流側	下流側
90°バンド1個	0D	0D
90°バンド2個	0D	0D
T継手	0D	0D
バタフライ弁 (流量調節弁)	※1	1D
バタフライ弁 (全開)	2D	0D
仕切弁 (全開)/フルポートボールバルブ (全開)	0D	0D
拡大管 (内径0.67D→D、長さ2.5D)	2D	1D
収縮管 (内径3D→D、長さ3.5D)	0D	0D

※1: 推奨できません

[測定流体: Re > 200,000 の気体および蒸気]

継手種類	上流側	下流側
90°バンド1個	1D	1D
90°バンド2個	1D	1D
T継手	1D	1D
バタフライ弁 (流量調節弁)	※1	1D
バタフライ弁 (全開)	2D	1D
仕切弁 (全開)/フルポートボールバルブ (全開)	1D	1D
拡大管 (内径0.67D→D、長さ2.5D)	2D	1D
収縮管 (内径3D→D、長さ3.5D)	0D	0D

※1: 推奨できません

[注意]

- D は Vコーンフローメータの公称口径を示します。
- 必要直管長さは、Vコーンフローメータのフランジ面からの距離です。
- β レシオが 0.70 以上の場合は、上記値に 1D を加えてください。
- その他: 仕様外についても承ります。ご相談下さい。

オプション

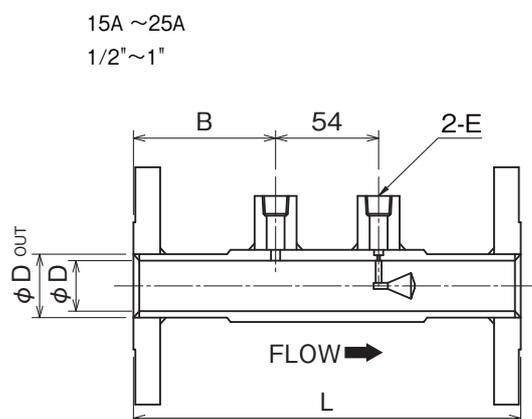
- 1) 差圧発信器
FCX-A III FKC 形
詳細仕様は、FKC (差圧発信器) テクニカルガイダンスを参照願います。
- 2) 三岐弁
材質: SS316

形式コード

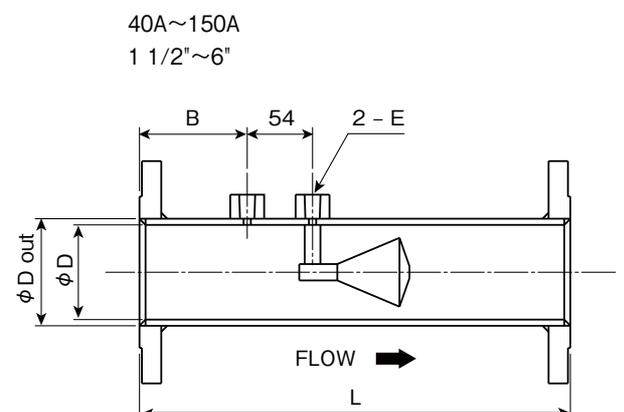
VC -					
接 続	1				JIS 10K RF SO フランジ
	2				JIS 20K RF SOフランジ
	3				ANSI CLASS 150 RF SO フランジ
	4				ANSI CLASS 300 RF SOフランジ
	9				その他
材 質	2				ステンレス鋼SS304
	3				ステンレス鋼SS316L
	9				特殊
口 径	01	15A		1/2"	
	02	20A		3/4"	
	03	25A		1"	
	04	40A		1 1/2"	
	05	50A		2"	
	06	65A		2 1/2"	
	08	80A		3"	
	10	100A		4"	
	13	125A		5"	
	15	150A		6"	
	20	200A		8"	
	25	250A		10"	
	30	300A		12"	
	35	350A		14"	
40	400A		16"		
βレシオ	-45	0.45			
	-50	0.50			
	-55	0.55			
	-60	0.60			
	-65	0.65			
	-70	0.70			
	-75	0.75			
	-80	0.80			

外形寸法

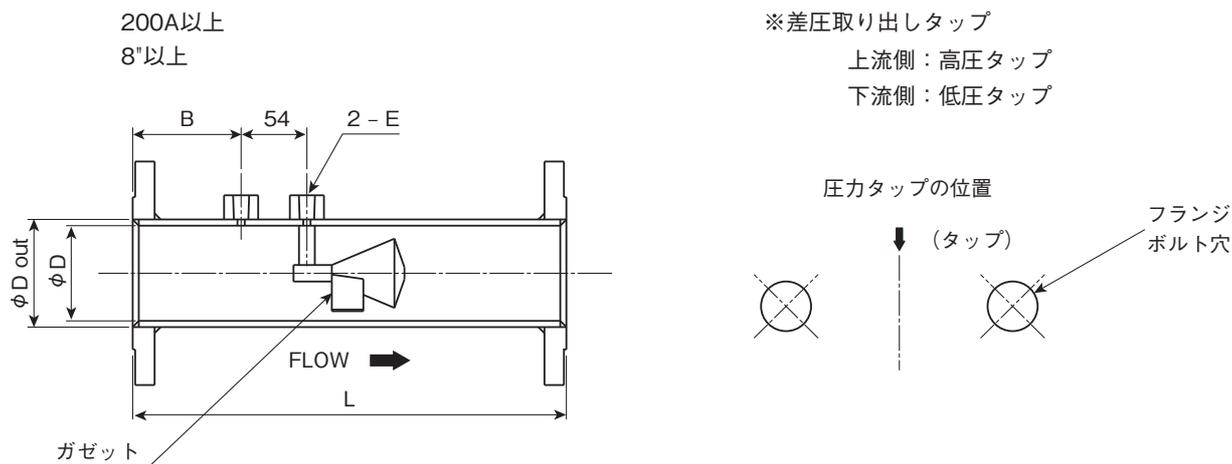
[図A]



[図B]



[図C]



口径 (A)	L (mm)	φD out (mm)	φD (mm)	B (mm)	E (Rc)	図	質量 (約kg) ※1
15	203	21.3	15.8	74.5	1/4	A	3
20	203	26.7	20.9	74.5	1/4	A	4
25	203	33.4	26.6	74.5	1/4	A	5
40	254	48.3	40.9	76	1/4	B	7
50	305	60.3	52.5	89	1/2	B	9
65	305	73.0	62.7	89	1/2	B	12
80	356	88.9	77.9	89	1/2	B	13
100	406	114	102	102	1/2	B	18
125	559	141	128	108	1/2	B	32
150	559	168	154	108	1/2	B	36
200	660	219	203	127	1/2	C	65
250	711	273	255	127	1/2	C	79
300	762	324	305	133	1/2	C	98
350	762	356	337	152	1/2	C	112
400	762	406	387	152	1/2	C	137

※1 JIS 10K RFSOフランジ接続の場合

※記載事項は製品改良のため予告なく変更することがあります。

TIV 東京計装株式会社

〒105-8558 東京都港区芝公園1-7-24芝東宝ビル
TEL: 03-3434-0441 (代) FAX: 03-3434-0455

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

製品についてのお問い合わせを
電子メールでも承ります。

anything@tokyokeiso.co.jp

使用可否、形式選定などなんでも(Anything)ご遠慮なくどうぞ。