絞り口径比の選定

蒸気主管を対象とした大流量用と、下流の枝管を対象とした小流量用の2つ絞り口径比を用意しております。ご用途に合わせて、ご選定ください。

- ボイラー出口や蒸気ヘッダー出口などには大流量用が適当です。
- 蒸気配管下流の枝管に設置された熱交換器や各種装置の入口で蒸気消費量の測定などに用いるには小流量が適当です。

■ 測定流量範囲（口径80A／水平配管取付の場合）

静圧 (MPa_G)	形 MVC30/32A（小流量用）		形 MVC31/33A（大流量用）		飽和蒸気温度 (℃)
	上限 (kg/h)	下限 (kg/h)	上限 (kg/h)	下限 (kg/h)	
0.1	691	60	1614	143	120
0.3	1348	83	3149	198	143
0.7	2053	115	4840	275	170
1.0	2446	134	5780	320	184
1.3	2782	151	6586	359	195
2.0	3442	184	8163	438	215

CommStaff™

フィールド・コミュニケーション・ソフトウエア 形 CFS100

CommStaff(コムスタッフ)は、アズビル株式会社製のスマート機器の設定や調整を行なうための、パソコンをベースとしたソフトウエアです。
蒸気流量計STEAMcubeのレンジ設定やゼロ点調整、その他、機器診断などに使用します。また、設定パラメータの保存が可能であり、機器管理が容易にできます。
詳しくはCommStaffの製品仕様書をご確認ください。
（仕様書No.SS1-CFS100-0100）

■ STEAMcube仕様

測定流体	飽和蒸気専用
口　　径	25A/40A/50A/80A/100A/150A
絞り口径比	各口径　β=0.4（小流量用）とβ=0.6（大流量用）
接　　続	ウエハ接続
蒸気温度	215 ℃まで（周囲温度に制限あり）
蒸気圧力	2 MPaまで
周囲温度	−10～+65 ℃（防爆形−15～+60℃）
構　　造	防水形、TIIS防爆形（Ex d IIB+H2 T4）
電　　源	DC24V
出　　力	アナログ（DC4～20mA）、パルス（オープンコレクタ）
表　　示	積算流量、瞬時流量、圧力・温度より2つ選択

※その他の仕様の詳細につきましては、製品仕様書（一体形：SS1-MVC300-0100、分離形：SS1-MVC320-0100）にてご確認ください。

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。
https://www.azbil.com/jp/product/factory/order.html

●STEAMcube、CommStaffはアズビル株式会社の商標です。
●本文中に記載している製品名、機種名、社名は、各社の商標または登録商標です。

［ご注意］ この資料の記載内容は、予告なく変更する場合もありますのでご了承ください。
本資料からの無断転記、複製はご遠慮ください。

アズビル株式会社
アドバンスオートメーションカンパニー

本社　〒100-6419　東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル
北海道支店 ☎ (011)211-1136　　中 部 支 社 ☎ (052)265-6207
東 北 支 店 ☎ (022)290-1400　　関 西 支 社 ☎ (06)6881-3331
北関東支店 ☎ (048)621-5070　　中 国 支 店 ☎ (082)554-0750
東 京 支 社 ☎ (03)6432-5142　　九 州 支 社 ☎ (093)285-3530
<アズビル株式会社> **https://www.azbil.com/jp/**
<COMPO CLUB>　**https://www.compoclub.com/**

ご用命は下記または弊社事業所までお願いします。

初版発行：2005年 5月-AS
印　　刷：2022年 8月(第12版)-AZ/ED

azbil

蒸気流量計

STEAMcube™

飽和蒸気を高精度に質量流量として測定可能

1. 飽和蒸気の条件変化に対応した質量流量測定
2. 流出係数を補償演算し、低流速域まで測定可能
3. セルフウォーターシール構造で保守性の向上

アズビル株式会社

導圧管計装や導圧管内の封止水の管理が不要です。

一体形（水平配管用）

分離形（水平配管用）

5つの特長

POINT 1　飽和蒸気の条件変化に対応した質量流量測定

蒸気は圧力・温度により流体条件が変化します。
このような系においては、通過した蒸気の体積ではなく、圧力・温度が変化しても不変な質量流量で測定することが最適です。
STEAMcubeはDualセンサ(デュアルセンサ)を採用し、差圧・圧力を同時に測定します。これにより内蔵された飽和蒸気表をもとに、測定圧力から当該密度を導出し、飽和蒸気の質量流量を出力します。

POINT 2　アナログ／パルスの２出力を同時出力可能

STEAMcubeはアナログとパルスの2つを同時出力します。パルス出力はDCSで行うアナログ積算よりも、高精度に積算流量をカウントすることが可能です。また、アナログ出力は、瞬時流量、圧力、温度の中から選択して出力をすることが可能ですので、積算流量と組合わせることで圧力発信器1台分の削減が可能です。

POINT 3　低流速域までの出力を実現

蒸気の流量計測に多く用いられる渦流量計は、低流速では渦自体が安定して発生せず、出力の安定に課題がありました。
STEAMcubeは差圧式流量計を基本原理とする流量計で、さらにレイノルズ数補償演算アルゴリズムの採用により、低流速域まで安定した出力を発信します。蒸気アプリケーションに多い、装置保温時の低流量測定に有効です。

POINT 4　セルフウォーターシール構造で保守性の向上

差圧発信器を使用した蒸気流量計測においては、シールポット(ドレンポット)を用い、蒸気をドレン化させて水封し、差圧の測定を行っていました。しかし、導圧管内でのスラッジによる詰まりの問題や、液位の管理、また冬季には凍結防止のための保温なども必要となっています。
STEAMcubeはセルフウォーターシール構造により、蒸気自らが冷却されて水封液となることで、カバーフランジ内部に設けられたウォーターポケットに溜まり、発信器が高温になるのを防ぎます。
またスラッジは自重で蒸気配管に戻るためウォーターポケットに溜まることはありませんので、導圧部のパージは不要です。

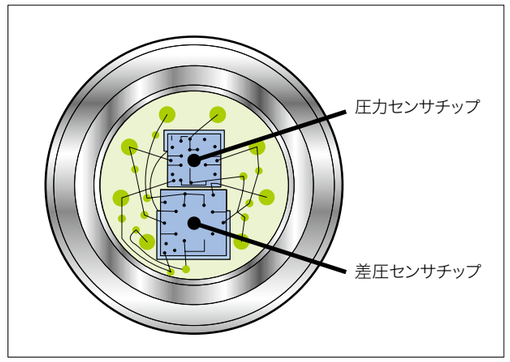
POINT 5　低圧力損失な楕円スロート形差圧検出端を採用

STEAMcubeに採用されている差圧発生機構は、弊社独自の楕円スロート構造を採用しています。
楕円スロートとは、絞り構造がそこを通過する流体の流線に沿った形で作られた絞り機構であるため、絞り部分で発生する不要なエネルギーロスは最小となっています。
楕円スロート機構の圧力損失は、同じ絞り口径比のオリフィスの50％程度であり、圧力損失は大幅に削減されています

構成

Dual センサによる複数センシング

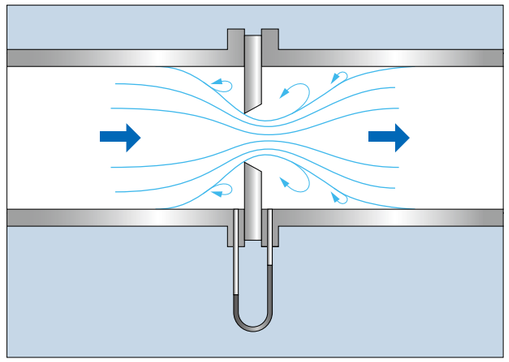
Dualセンサのパッケージには、差圧を測定するセンサチップと圧力を測定するセンサチップの2つを搭載しています。飽和蒸気においては、飽和蒸気表を用いることで蒸気圧力から蒸気密度の導出が可能であるため、差圧センサの捉えた信号と積算することで、質量流量測定を可能とします。



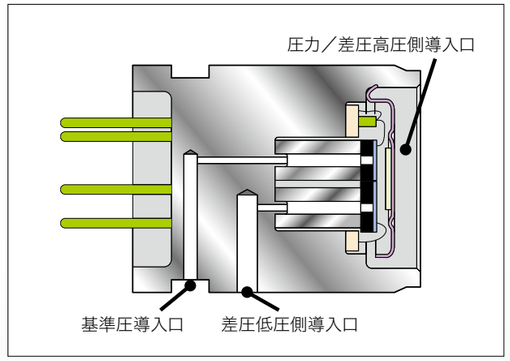
楕円スロート形差圧発生端

流体の流線に沿った絞り構造を持つことで、キャビテーションが少なく、低流量まで安定して差圧を発生させます。また、絞り構造自体が整流作用を持つため、短い上流直管長を実現します。

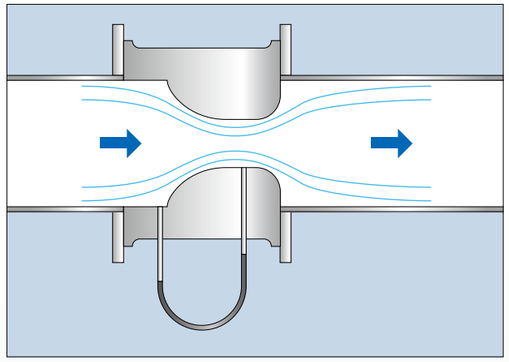
オリフィス



急激な絞り構造のため、キャビテーションの発生があり、得られる差圧信号は遙動します。



楕円スロート形差圧発生端



流線形をした絞り発生機構のため、キャビテーションの発生は少なく、得られる差圧信号は安定します。

適用アプリケーション

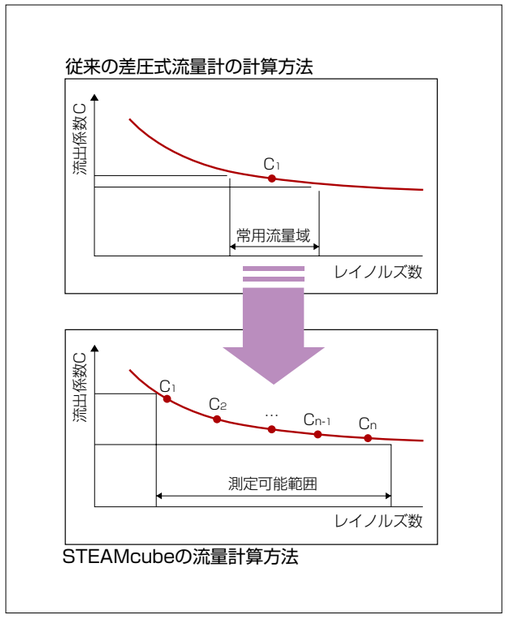
- 各種プラントにおけるユーティリティ蒸気の流量測定
- 機械装置産業における各種保温用蒸気流量の測定
- 食品工場における殺菌工程の蒸気流量測定
- コンビナート地域などで行われている蒸気の取引流量の測定
- 地域冷暖房システムにおける蒸気流量の測定

※その他、各種蒸気使用アプリケーションに対応可能です。

特長

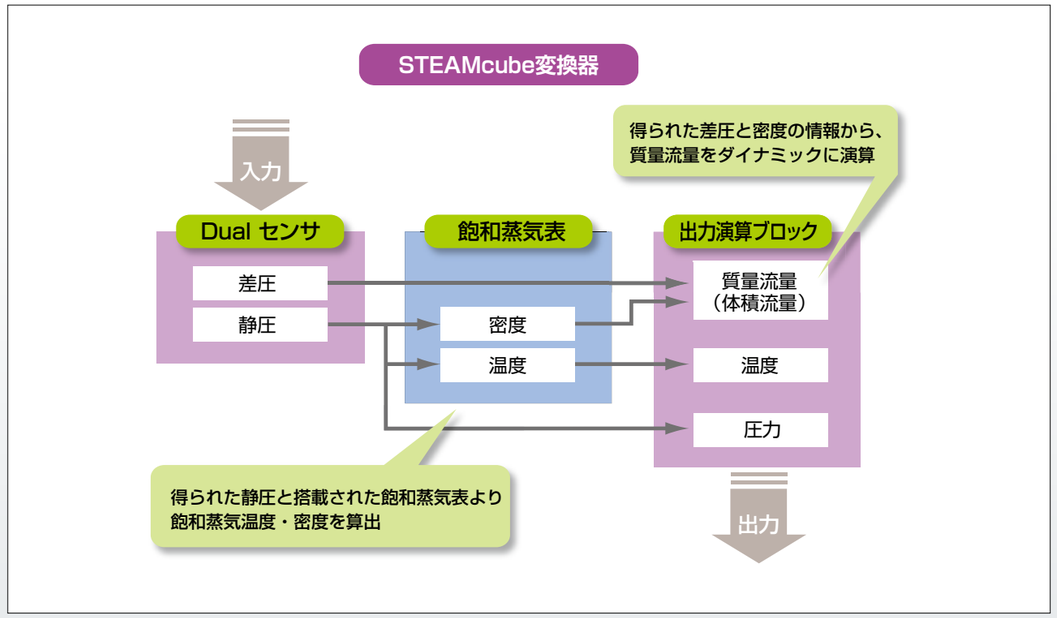
レイノルズ数補償演算アルゴリズム

通常、差圧式流量計では、流出係数Cは測定条件にあった固定値で計算をいたします。そのため、限られた範囲内でのみ確からしさを確保しています。一方、STEAMcubeでは、流出係数Cを可変させ、繰り返し演算を行うことで、測定条件にあった最適の流出係数を使用し流量計算を行います。これにより幅広い測定範囲をもたらします。



レイノルズ数補償演算アルゴリズム

内蔵の飽和蒸気表によるダイレクトな質量流量出力

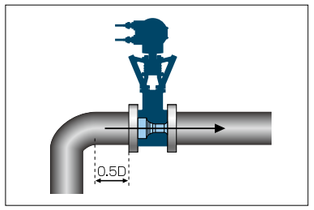


特長

配管レイアウトを選ばない上流直管長

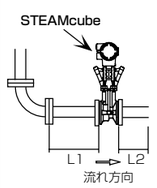
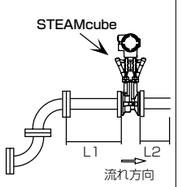
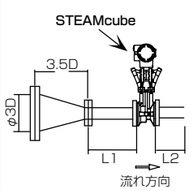
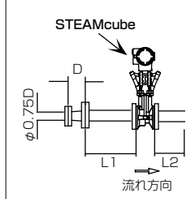
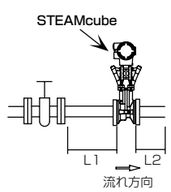
上流直管長は、最短0.5Dからのご使用が可能であり※、配管レイアウトの自由度が格段に拡がります。楕円スロート形差圧発生端の整流作用により、上流直管長を短くすることができます。

※配管・バルブ等の配置により異なりますので、詳しくは製品仕様書でご確認ください。



■ 上流／下流直管長の確保

安定した差圧を発生するために、その助走距離として、当流量計の上流／下流に以下の直管長が必要です。
(なお、ここで示すDとは口径を示し、0.5Dとは口径の0.5倍の直管長が必要であることを示します。)
上流／下流直管長は以下のとおりです。上流／下流直管長の確保が出来ない場合は、出力誤差の原因となりますので、ご注意ください。　また、これらベントや弁類等が複合的に組合わされた配管の場合には、これらの上流直管長の総和以上を直管長とし、余裕を持った配管としてください。
なお、配管系の組み方次第では、上流／下流直管長を確保したにも関わらず、流体音を発する場合がありますので、できる限り余裕を見て配管していただくことをお奨め致します。

上　流　側　L1					下流側 L2
					左に示す 総ての継 手類など
90°ベント 1個	同一平面上にある 2個以上の90°ベント	収縮管	拡大管	弁類※（全開）	
0.5D	1.5D	2.5D	1.5D	2.5D	0.6D

※ 弁類とは、ボール弁およびゲート弁のフルボアタイプの弁を示します。流量調節弁に代表されるグローブ弁形式のものではありません。

機能

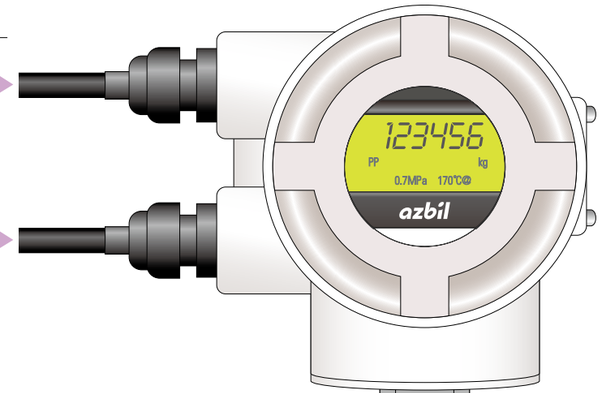
アナログ/パルス同時出力

電源／アナログ出力

【出力割付】
アナログ…瞬時流量※、圧力、温度より選択

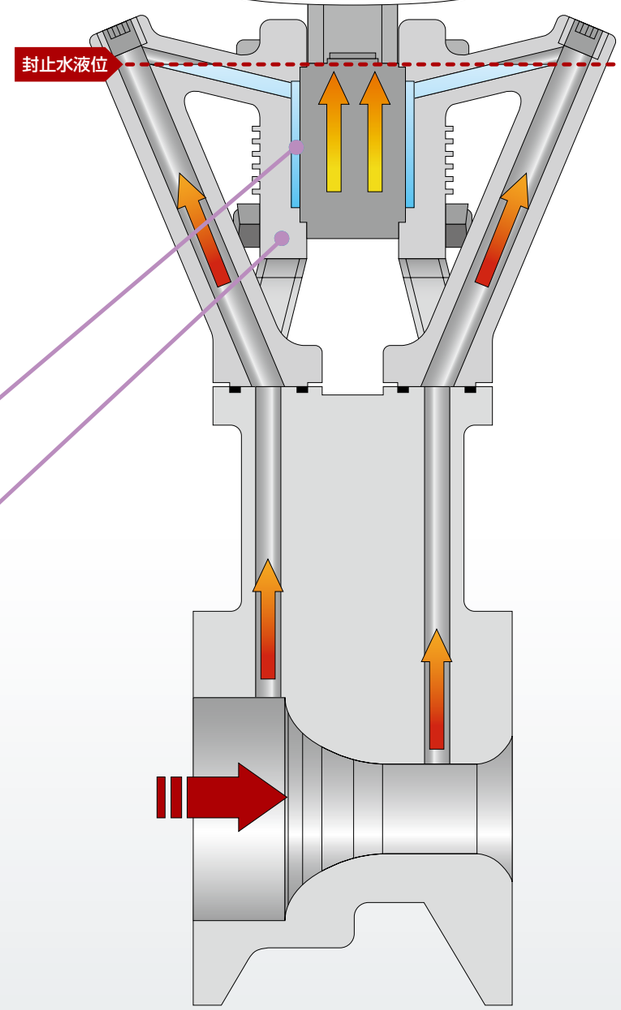
パルス出力(オープンコレクタ)

【出力割付】
パルス…積算流量※
※流量は質量流量、体積流量より選択可能



LCD出力表示の選択

ウォーターポケット

セルフウォーターシール構造

ウォーターポケットでは飽和蒸気が冷やされ、飽和水となって溜まります。従来の計装方法ではシールポットを用意し、そこに溜められた水が圧力を伝播させますが、この場合、細い導圧管内面で生じた錆が詰まりの原因となることがありました。セルフウォーターシール構造では、圧力を伝播させるのは、あくまでも蒸気であり、溜められた水はダイヤフラムの冷却のみに使われますので、圧力伝播の妨げとなる詰まりの影響は受けません。また、蒸気を流している間、飽和水の液位は保たれますので、水の補給や定修時の脱水は不要です。