

# TLV®

## 渦流量計

発信器: EF200-C

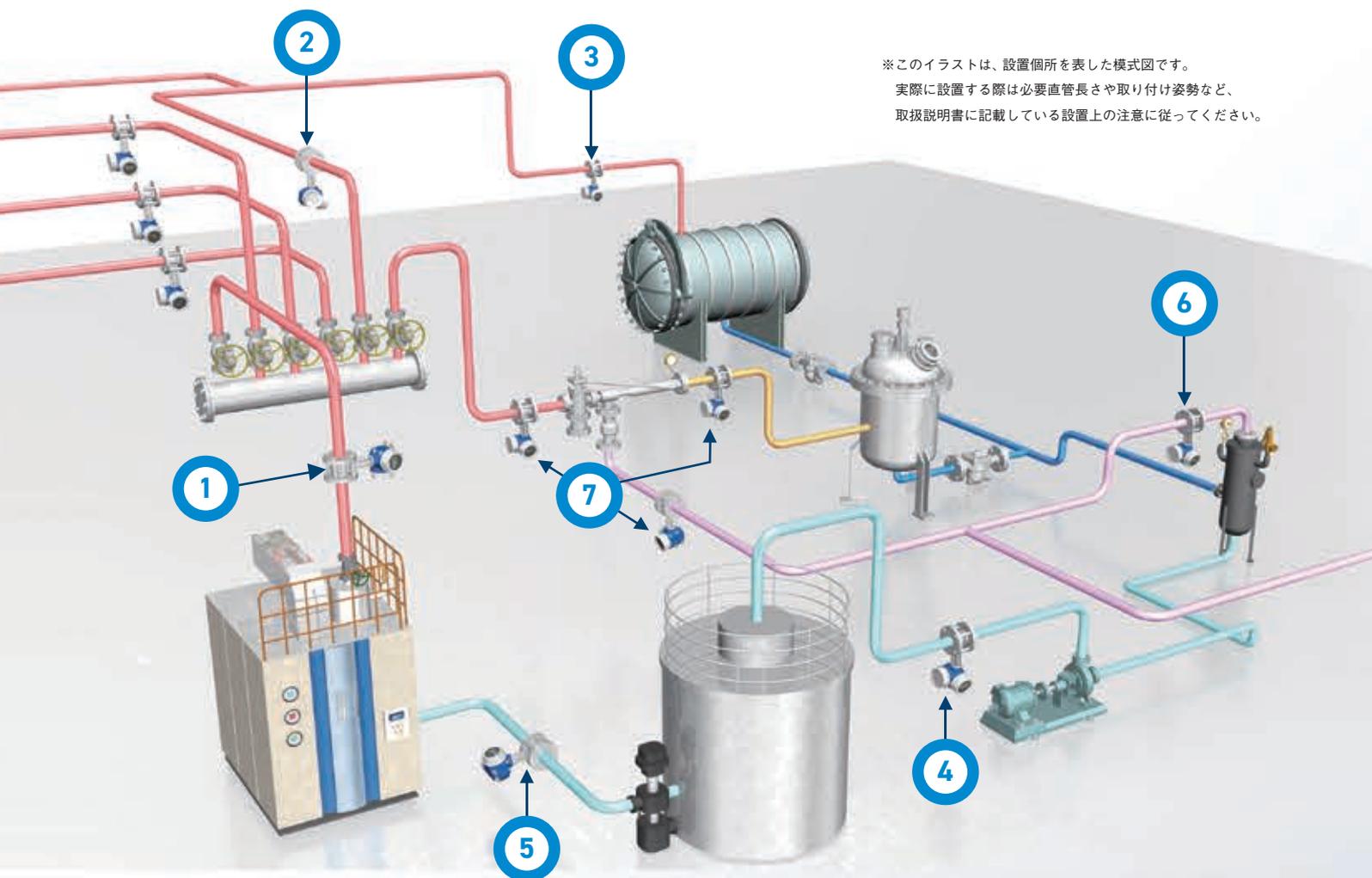
広い計測範囲と高精度計測  
蒸気の乾き度計測\*も可能  
\*オプション

NEW



# コスト低減の実現は、 正確な流量管理から

コストの管理や低減のためには、まず現状を知ることが第一歩です。蒸気の総使用量をはじめ、製品コストや装置効率などの課題をガラス張りにします。



※このイラストは、設置個所を表した模式図です。  
実際に設置する際は必要直管長さや取り付け姿勢など、  
取扱説明書に記載している設置上の注意に従ってください。

蒸気、エア、水の  
流量計測に



蒸気、エア、水など、  
ユーティリティの  
正確な使用量を計測

流量だけでなく  
温度、圧力\*も計測



1台で  
流量・温度・圧力を  
計測

蒸気のコンディション  
モニタリングに\*



リアルタイムで  
蒸気の乾き度計測や  
過熱蒸気の検出が可能

\*オプション

## EF200-Cシリーズ

# 渦流量計（発信器）

蒸気、エア、水の流量を計測。急激な温度変化や振動などのノイズに強く、より安定して計測できます。また、可動部のないシンプル構造で圧力損失が小さく、耐久性に優れ、ゼロ調整も不要です。

### 設置が容易

表示器内蔵型流量計は、保護構造がIP66/IP67で屋外での設置も可能です。また表示器部分は簡単に設置角度(表示部が45°刻みでセット)や方向を変更可能です。工事は配管を切り込んで本体をインラインに設置するだけで、導圧管などの管工事は不要です。



※蒸気など高温ラインでご使用の場合、熱による影響を最小限とするため、上下逆の取り付けを推奨しています。



EF200F-C  
専用圧力センサー  
搭載品 (オプション)



電線接続口

EF200F-C

### 飽和蒸気は自動で質量流量に単位換算

補正用の温度センサーを内蔵し、飽和蒸気の質量補正計算および表示が発信器単体で可能です。また、過熱蒸気に使用し、圧力と温度も変動する場合には、専用圧力センサー搭載品\*もしくは、流量計に圧力トランスミッターと表示器を組み合わせることでリアルタイムの補正演算が行えます。

\*オプション



温度センサーを内蔵した静電容量式  
DSC (Differential Switched  
Capacitor) センサー

## 流量計の接続例 リアルタイムの質量流量補正を行うため、使用目的に合わせて機器の組み合わせを選定できます。

### 飽和蒸気

1



発信器単体

### 温度と圧力両方変動する流体（エア・過熱蒸気）

2



表示器 EC351

圧力トランスミッター-MBS33M

圧力トランスミッター + 表示器 + 流量計

3



専用圧力センサー搭載品\*

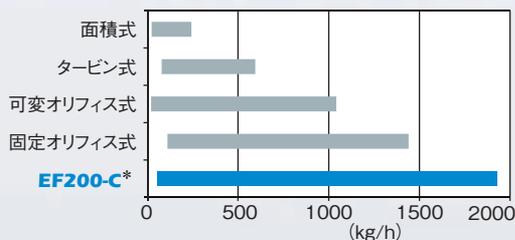
\*オプション



## 広い測定範囲

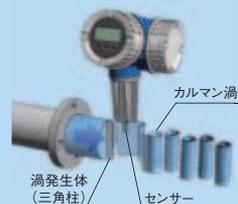
流量の計測範囲（レンジアビリティ）が広く、かつ高精度で計測できます。

計測範囲比較（呼径50、0.5MPaG 飽和蒸気）



※代表的な型式での比較であり、個々の型式によって異なります。\* 型式: EF200W-C

## 測定原理



流れの中に置かれた物体の下流では、左右交互に規則正しい渦の列が発生します。この渦をカルマン渦と呼びます。渦流量計EF200-Cは、カルマン渦周波数をセンサーで計測することによって流量を正確に計測します。



## 蒸気の「乾き度」を80～100%の範囲内で計測

蒸気の「乾き度」計測機能\*は「蒸気の質」の改善や乾き度の把握に活用できます。

また、乾き度は外部出力でき、乾き度を考慮した蒸気流量やエネルギーの補正もすることができます。

\* EF200F-Cのオプション



※乾き度の測定精度は乾き度の値によって異なります。  
※本機能の使用においては、機能を搭載できる型式、サイズ、圧力など、そのほか制約・条件が存在します。  
詳細につきましてはお問い合わせください。

### 蒸気の乾き度とは

飽和湿り蒸気中において、蒸気が占める質量の割合を示します。乾き度が低下すると蒸気の潜熱が減少し、蒸気使用量が増加します。またドレン水滴が配管腐食やウォーターハンマーなどのトラブルの原因となります。一方で湿り蒸気を使用する用途もあります。

**測定** 体積流量と質量流量の表示だけでなく、基準値や設定したリミット値に基づき、状態をお知らせします。

測定項目	プロセス診断機能*
体積流量（瞬時・積算）／質量流量（瞬時・積算）	過熱蒸気状態
流速／温度／飽和蒸気圧力の計算値／エネルギー流量	過大流速状態
密度*／比体積*／過熱の程度*／圧力（測定値）*	ローカットオフ（設定流量以下）状態
蒸気乾き度（蒸気の品質）*	外部からの過大な振動を検知した状態
凝縮水（ドレン）の質量流量*	その他、流量・温度・圧力の各設定値超過状態

\* オプション

\* 診断可能な項目は仕様・オプションの内容によって異なります

# 使用例

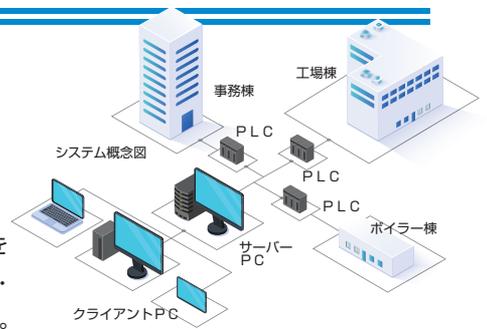
<p>設置箇所</p> <p><b>1</b></p> <p>ボイラーと蒸気ヘッダーの間</p> <p>↓</p> <p>ボイラーで発生する蒸気量を計測</p> <p>蒸気ヘッダーで各系統に分岐する前の段階で発生蒸気流量の総量を計測します。</p>	<p>設置箇所</p> <p><b>2</b></p> <p>蒸気ヘッダーから分岐した管</p> <p>↓</p> <p>分岐した蒸気系統それぞれの蒸気使用量を計測</p> <p>工場建屋ごとや生産ラインごとに分岐した系統の蒸気使用量を計測します。</p>	<p>設置箇所</p> <p><b>3</b></p> <p>蒸気使用装置の手前</p> <p>↓</p> <p>装置個別の蒸気使用量を計測</p> <p>品質上重要な設備やエネルギー管理上重要な設備は個別に流量を計測します。</p>	<p>設置箇所</p> <p><b>4</b></p> <p>ドレン回収ポンプ吐出側</p> <p>↓</p> <p>回収ドレン量を把握することで省エネ効果を定量化</p> <p>省エネ効果の中で回収ドレン量は数少ない定量化可能な指数です。</p>
<p>設置箇所</p> <p><b>5</b></p> <p>ボイラー給水ポンプ吐出側またはサクション側</p> <p>↓</p> <p>ボイラーへの給水量を計測</p> <p>ボイラーへの給水量はボイラー管理上の基本項目の一つです。</p>	<p>設置箇所</p> <p><b>6</b></p> <p>フラッシュタンクの蒸気取り出し口</p> <p>↓</p> <p>フラッシュ蒸気流量を計測</p> <p>廃熱回収を目的として設置されるフラッシュタンクの省エネ効果を把握します。</p>	<p>設置箇所</p> <p><b>7</b></p> <p>スチームコンプレッサーの駆動蒸気、吸入蒸気、吐出蒸気</p> <p>↓</p> <p>スチームコンプレッサーの状態監視および省エネ効果把握</p> <p>ワンポイント設計であるため、蒸気流量の監視が必要です。</p>	<p>▶ 使用例の詳細 </p> <p>※凝縮したドレンと蒸気が両方混在する二相混合流は測定できません。</p>

## より一歩進んだ改善のために



### ■ エネルギー・モニタリングシステム EcoBrowser® エコブラウザ

PLCに接続された流量計をはじめ、各種センサーの計測値を収集し、ブラウザで表示します。蒸気・電気・燃料ガス・水・エアの消費量、各エネルギーの圧力、温度を一元管理できます。



※詳細はお問い合わせください。

▶ 蒸気システムのコンサルティングを含む、省エネを継続的に推進するプログラムもご利用いただけます。

-   
**簡易調査**  
 投資採算の見通し
-   
 蒸気の特徴を踏まえた  
**計測システム構築**
-   
**モニタリングシステム導入**
-   
**現場診断**
-   
**改善テーマの立案・実行**
-   
**効果確認・運用**

# 仕様

## 本体部

型式	EF200F-C	EF200R-C	EF200W-C
接続	フランジ (フルボア)	フランジ (レデュースボア)	フランジレス (ウエハー型 フルボア)
口径	15,25,40,50,80,100, 150,200,250,300	25,40,50,80, 100,150,200	15,25,40,50, 80,100,150
標準フランジ規格	JIS10KRF/20KRF		JIS10K/20K 対応
使用圧力範囲	0~2.0MPaG		
使用温度範囲	-200*~400°C		
使用可能流体	蒸気、エア、水		
リピータビリティ	±0.2%		
取り付け姿勢	精度上の制限なし		
材質	ステンレス鋼 ASTM A351 Gr.CF3M		

\*凍結不可

## 変換器部

防爆構造	非防爆
周囲温度	-40~80°C
保護構造	IP66/IP67 (耐じん形、噴流および一次的水没に対して侵入なし)
出力*	出力1:アナログタイプ 4~20mA DC 出力2:オープンコレクタータイプ
電源	標準24V DC (13~35V DC)
消費電力	最大2.77VA
電線接続口	G1/2
負荷ライン抵抗	24V DC、500Ω以下

\*各1系統ずつ同時出力可能

### 仕様の詳細

EF200F-C  
EF200R-C



EF200W-C



## 流量計測システム例



※ 本体設置場所が高所にあり、流量表示が見にくい場合は分離型をご使用ください(30mのケーブル付き)

※ EF200-Cには標準24V DC(12~35V DC)の電源供給が必要です。表示器EC351を使用される場合は、EC351より24V DCが供給されます。

\* オプション(型式:EF200F-Cのみ)の、「蒸気乾き度計測機能」の外部出力は、アナログ出力となります。瞬時質量流量を同時に得たい場合には、EC351(表示器)と別途、補正用信号(圧力もしくは温度)が必要です。「蒸気乾き度計測機能」については、弊社ホームページ(<https://www.tlv.com>)の製品仕様書をご参照ください。



### 過流量計 表示器 EC351

圧力・温度補正演算機能内蔵の流量計表示器。飽和蒸気以外に、加熱蒸気、水、エアその他気体の計測にも対応します。



### 圧カトランスミッター MBS33M

半導体ひずみゲージ式の圧カトランスミッター。パイプサイフォンやジョイントもセットしています。

※製品改良のため仕様変更をすることがあります。



**注意** 異常作動、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。ご使用の際は取扱説明書をよくお読みください。



株式会社 ティエルピー

本社・工場/〒675-8511 兵庫県加古川市野口町長砂881番地

TEL.(079)422-8833 [技術110番] <https://www.tlv.com>



ISO 9001  
ISO 14001  
認証工場

Rev.4/2021(M)