

# 蒸気用超音波流量計

世界初、クランプオン式で  
飽和蒸気の流量計測を実現。

蒸気流量の「見える化」に貢献し、EMSと連携することで  
エネルギーの最適化を行い、省エネを支援します。

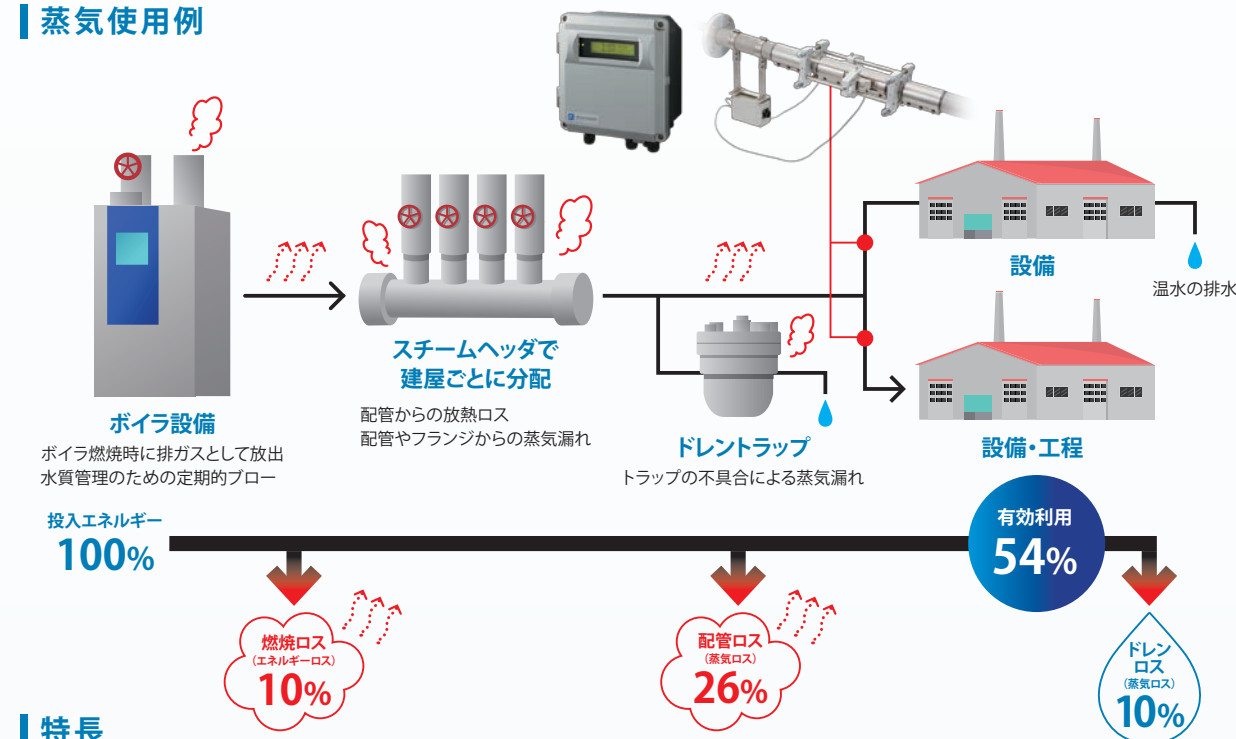
- ✓ 配管工事不要のため  
蒸気ラインを止めずに設置可能
- ✓ 圧力損失がなく  
蒸気エネルギーを有効活用
- ✓ 可動部がないため  
メンテナンス費用の低減が可能



# 蒸気流量の「見える化」を簡単に実現

工場で使用される蒸気は、ボイラで製造された後、配管からの放熱ロスや蒸気漏れ等により損失が生じます。蒸気用超音波流量計は工事不要で簡単に取付けできるため、流量計増設工事時等の設備停止がなく、今まで導入が難しかった工場や設備における蒸気流量の「見える化」を実現。無駄を発見することで工場の省エネ、エネルギーマネジメントの最適化を支援します。

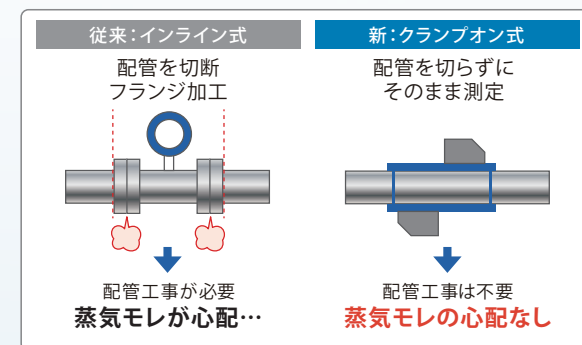
## 蒸気使用例



## 特長

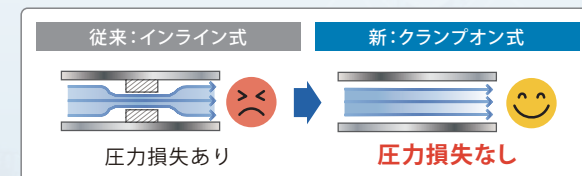
### 工事不要

配管を切断せずに取付けが行え、フランジ加工も不要です。工事不要のため、製造ラインを止めることなく設置でき、蒸気モレの心配もありません。



### 圧力損失ゼロ

センサが蒸気の流れを妨げない配管外付けタイプにより、圧力損失がありません。

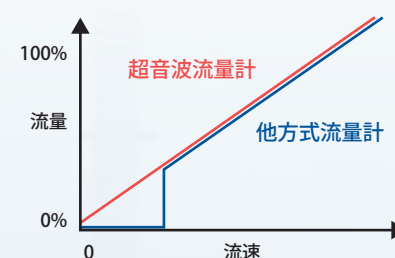


### メンテナンス費用低減

可動部がないため、清掃等の定期的メンテナンス費用を低減できます。

### 低流量から測定可能

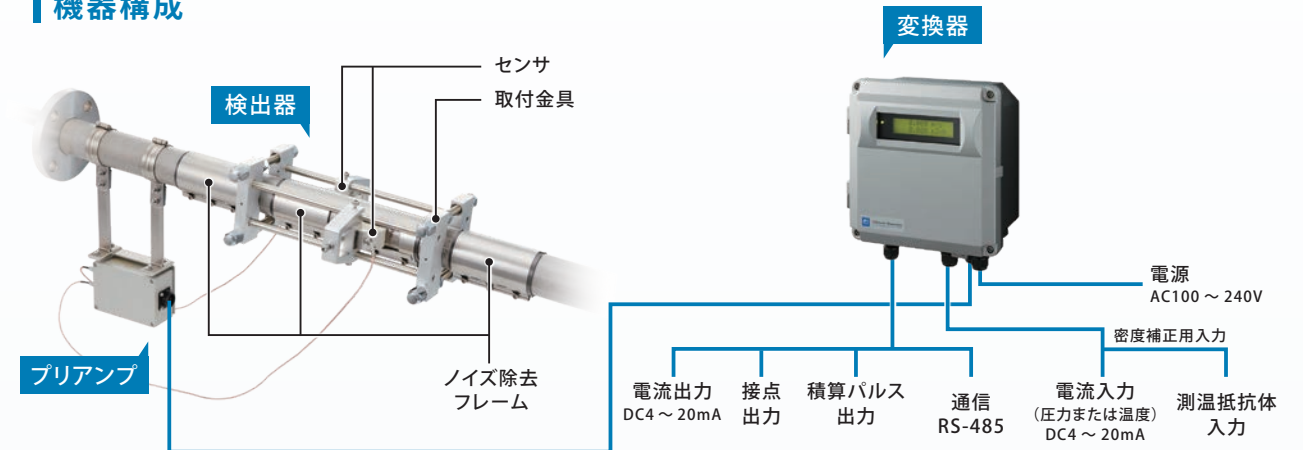
他方式の蒸気流量計では測定できない低流量が測定可能です。超音波流量計は流量0から測定できます。



### 質量流量へ換算が可能

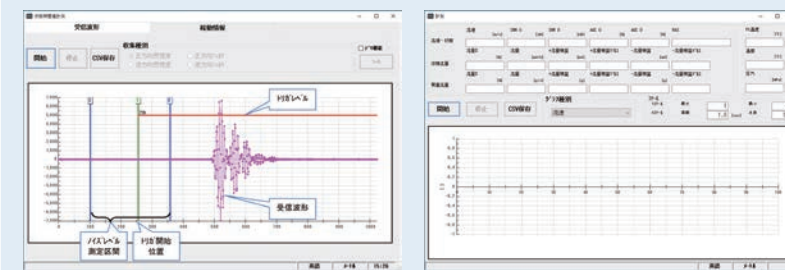
測定した体積流量測定値と密度(固定値)入力によって、質量流量への換算や出力ができます。また、飽和蒸気の圧力(DC4~20mA)や温度(測温抵抗体)を測定し、外部信号(AI)で入力することで、密度補正を行うこともできます。

## 機器構成



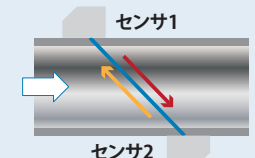
### [RS-485通信で可能なこと]

- パラメータの設定
- 受信波形の確認
- 計測データのトレンド把握 等



### 測定原理

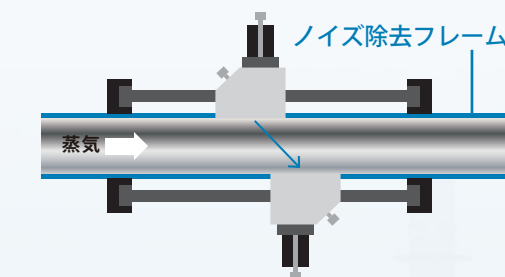
- 伝搬時間差方式
- 配管の外側に取付けたセンサにより、上流側と下流側から斜めに超音波パルスを伝搬させ、流れにより生じる時間差を検出して流量を測定します。



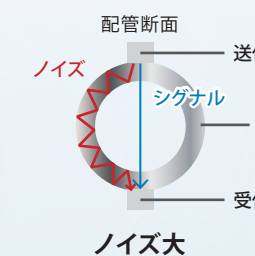
## 正確な流量測定

### ノイズ除去フレームによるノイズの低減

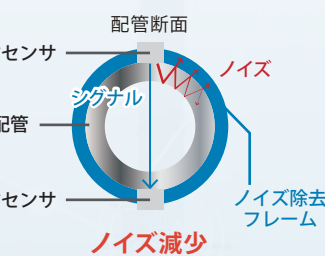
耐熱性ゴムのノイズ除去フレームを配管表面に巻くことで、ノイズを低減させ、超音波信号を正確に捉えることができます。



### ノイズ除去フレームなし



### ノイズ除去フレームあり

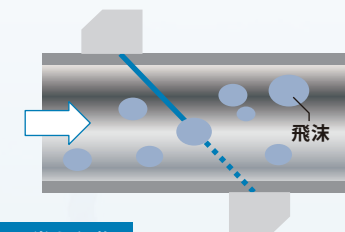


### 独自のデジタル信号処理による計測障害の低減

独自のデジタル信号処理により、管内の飛沫による計測障害を低減できます。

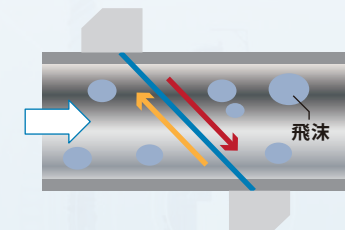
### 飛沫による伝搬障害

従来のアナログ信号処理では計測障害を起こします。



### 超音波の正常な伝搬

障害を受けることなく流量を測定できます。



### 受信信号の同期加算処理

流量信号の複数回加算処理で十分な信号レベルを確保

## 形式指定

コード番号に沿って□内を埋めると、商品の形式になります。

### 変換器

コード 4 5 6 7 8 9 10  
F S J 1 Y 1 - F -  

| 桁  | 仕様                                                                           | 注 | コード              |
|----|------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|
|    | 配線接続口(注)・取付方法                                                                |   |                  |
| 4  | 水防グランド付・壁取付<br>ユニオン(ブリカ用)グランド付・壁取付<br>水防グランド付・パイプ取付<br>ユニオン(ブリカ用)グランド付・パイプ取付 |   | L<br>M<br>N<br>P |
| 5  | 電源<br>AC100～240V, 50/60Hz                                                    |   | 1                |
| 6  | 防爆仕様<br>なし                                                                   |   | Y                |
| 7  | パラメータ設定・タグ銘板(変換器)<br>なし<br>設定付<br>設定付＋タグ銘板(変換器)<br>タグ銘板(変換器)                 |   | Y<br>A<br>B<br>C |
| 8  | 改良記号                                                                         |   | 1                |
| 9  | 通信機能<br>RS-485                                                               |   | F                |
| 10 | 非標準仕様<br>その他非標準                                                              |   | Z                |

注) 4桁目の配線接続口の詳細仕様は以下になります。  
水防グランド付: G1/2およびG3/8(めねじ)  
ユニオン(ブリカ用)グランド付: G1/2(めねじ)

### 検出器

コード 4 5 6 7 8 9 10  
F S X S Y 1 - S -  

| 桁  | 仕様                                                                 | 注 | コード              |
|----|--------------------------------------------------------------------|---|------------------|
|    | 配管口<br>50A<br>65A<br>80A<br>100A                                   |   | 5<br>6<br>8<br>A |
| 5  | センサ取付金具・ノイズ除去フレーム<br>標準                                            |   | S                |
| 6  | 防爆仕様<br>なし                                                         |   | Y                |
| 7  | 音響カブラ・タグ銘板(検出器)<br>なし<br>高温用グリース<br>タグ銘板(検出器)<br>高温用グリース＋タグ銘板(検出器) |   | Y<br>D<br>F<br>G |
| 8  | 改良記号                                                               |   | 1                |
| 9  | プリアンプ<br>標準                                                        |   | S                |
| 10 | 非標準仕様<br>その他非標準                                                    |   | Z                |

### 専用信号ケーブル

コード 4 5 6 7 8 9  
F L Y E     1 -  

| 桁 | 仕様                            | コード |
|---|-------------------------------|-----|
| 4 | 適用<br>蒸気用変換器(FSJ)、蒸気用検出器(FSX) | E   |
|   | 専用ケーブル長                       |     |
| 5 | 5m                            | 005 |
| 6 | 10m                           | 010 |
| 7 | 15m                           | 015 |
|   | 20m                           | 020 |
|   | 25m                           | 025 |
|   | 30m                           | 030 |
|   | その他標準長さ(最長30m)                | ZZZ |
| 8 | 改良記号                          | 1   |
| 9 | 非標準仕様<br>その他非標準               | Z   |

## 仕様

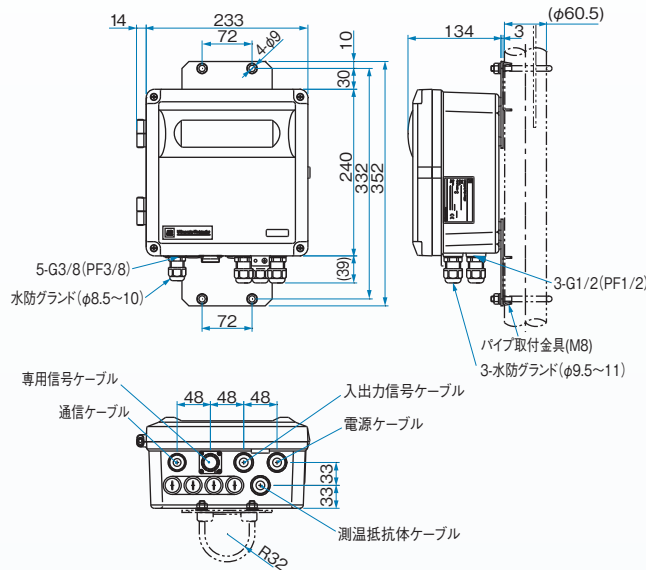
| 項目              | 仕様                                                                                                                                                                        |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 取付方法            | クランプオン式                                                                                                                                                                   |
| 測定流体            | 飽和蒸気                                                                                                                                                                      |
| 測定方式            | 伝搬時間差方式                                                                                                                                                                   |
| 測定流速範囲          | 0～±50m/s                                                                                                                                                                  |
| 精度              | 必要直管長(上流20D以上・下流10D以上)の場合<br>流速0～10m/s: ±0.3m/s(50A),<br>±0.4m/s(65, 80, 100A)<br>流速10超～30m/s: ±3% of rate(50A),<br>±4% of rate(65, 80, 100A)<br>流速30超～50m/s: ±5% of rate |
| 必要直管長           | 上流20D以上・下流10D以上                                                                                                                                                           |
| 配管材質            | 鋼、ステンレス                                                                                                                                                                   |
| 配管口径            | 50mm, 65mm, 80mm, 100mm                                                                                                                                                   |
| 配管肉厚            | 2.8～4.5mm                                                                                                                                                                 |
| 流体温度            | 120～180℃                                                                                                                                                                  |
| 流体圧力            | 0.1～0.9MPa(G)                                                                                                                                                             |
| 湿度・飛沫           | 湿度0%、飛沫なし                                                                                                                                                                 |
| 入力<br>(質量流量換算用) | 電流入力(DC4～20mA) 1点: 圧力測定用<br>測温抵抗体入力(Pt100) 1点: 温度測定用                                                                                                                      |
| 出力              | 電流出力(DC4～20mA) 1点<br>接点出力2点                                                                                                                                               |
| 質量流量換算          | 固定値入力(密度)もしくは温度または圧力入力<br>から質量流量に換算                                                                                                                                       |
| 通信              | RS-485                                                                                                                                                                    |
| 電源・消費電力         | AC100～240V, 20VA                                                                                                                                                          |
| 保護構造            | IP67(コネクタ嵌合状態)                                                                                                                                                            |
| 周囲温度            | -20℃～+60℃                                                                                                                                                                 |
| 周囲湿度            | 95%R.H.以下                                                                                                                                                                 |
| 接地              | D種接地(100Ω以下)                                                                                                                                                              |

諸条件により測定できない場合もあります。

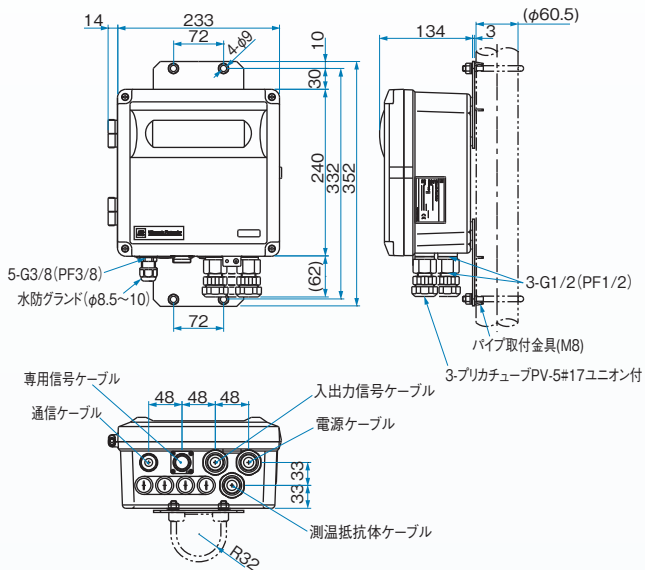
## 外形図

(単位:mm)

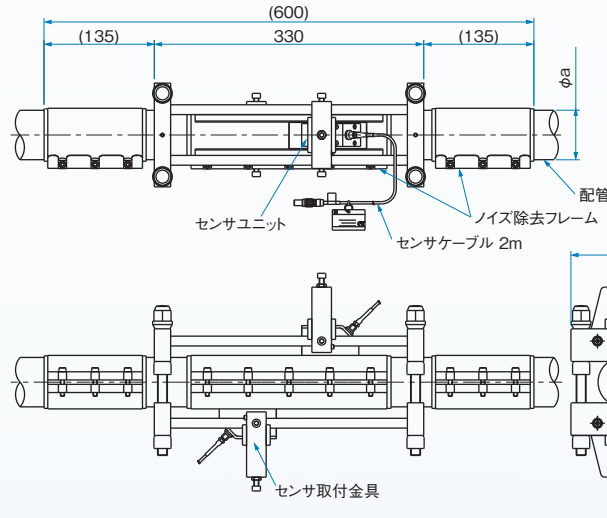
### 変換器(水防グランド付) (形式: FSJL) (形式: FSJN)



### 変換器(ユニオングランド付) (形式: FSJM) (形式: FSJP)

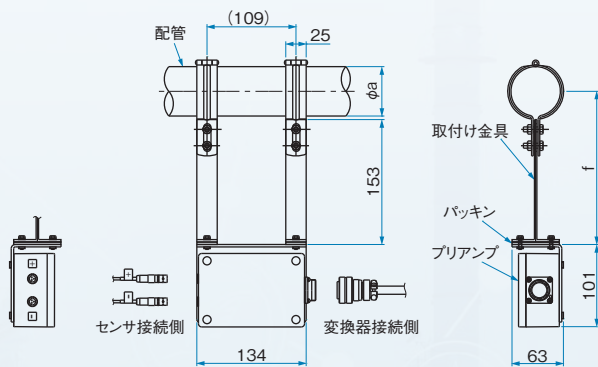


### 検出器(形式: FSX)

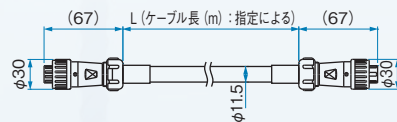


| 口径   | φa    | b   | c   | d   | e  | f   |
|------|-------|-----|-----|-----|----|-----|
| 50A  | 60.5  | 127 | 267 | 116 | 17 | 188 |
| 65A  | 76.3  | 175 | 282 | 124 | 17 | 196 |
| 80A  | 89.1  | 175 | 295 | 131 | 16 | 202 |
| 100A | 114.3 | 175 | 320 | 145 | 16 | 215 |

### プリアンプ



### 専用信号ケーブル(形式: FLYE)



# 富士電機が提供するEMSソリューション

「見える化」「分かる化」「最適化」で、  
エネルギーに関する経営課題を解決。

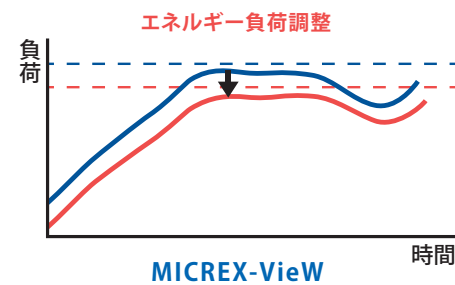
「日常的、継続的に改善を進めるためのエネルギーマネジメント基盤の整備」をテーマに、  
エネルギーのリアルタイム計測による「見える化」、エネルギーの運用状況の分析による「分かる化」、  
エネルギー設備の全体最適運用による「最適化」を実現。  
3つのステップで、エネルギーに関する経営課題の解決に貢献します。

## STEP1 見える化

### エネルギー使用状況把握

今を知り、すぐにできる対策の実施

1. 主要ポイントのエネルギー計測による状況把握
2. 既知の実行可能な省エネ対策の展開



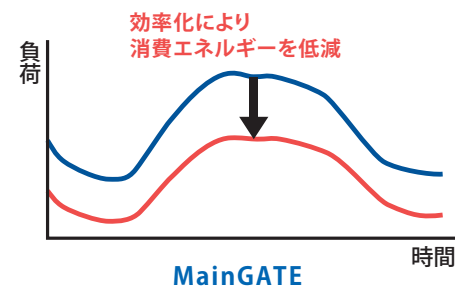
MICREX-ViewW

## STEP2 分かる化

### エネルギーマネジメント

対策ポイントの抽出と効果分析

1. 省エネ分析支援環境整備による改善ポイントの顕在化とムダ取りの推進
2. 日常的な改善サイクルの定着化
3. データ蓄積により、エネルギー消費傾向のモデル化



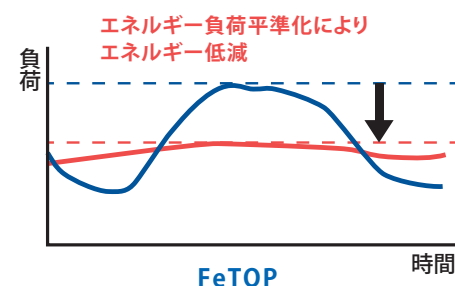
MainGATE

## STEP3 最適化

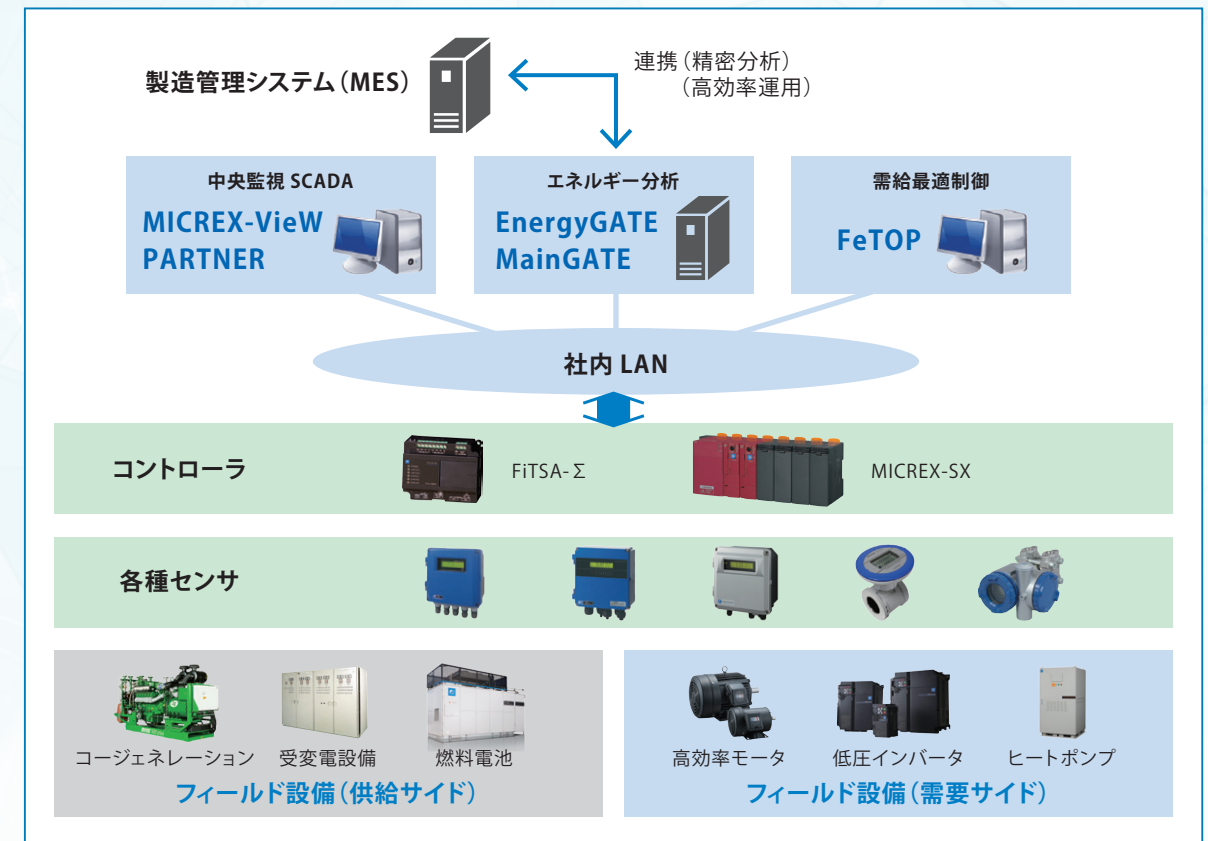
### エネルギー最適運用

最適運用・管理、最適設備投資

1. 省エネ機器・制御技術によるエネルギーコストの更なる低減
2. エネルギー消費モデルに基づいた最適供給制御の実現
3. 発電・蓄電デバイス活用によるエネルギー負荷平準化

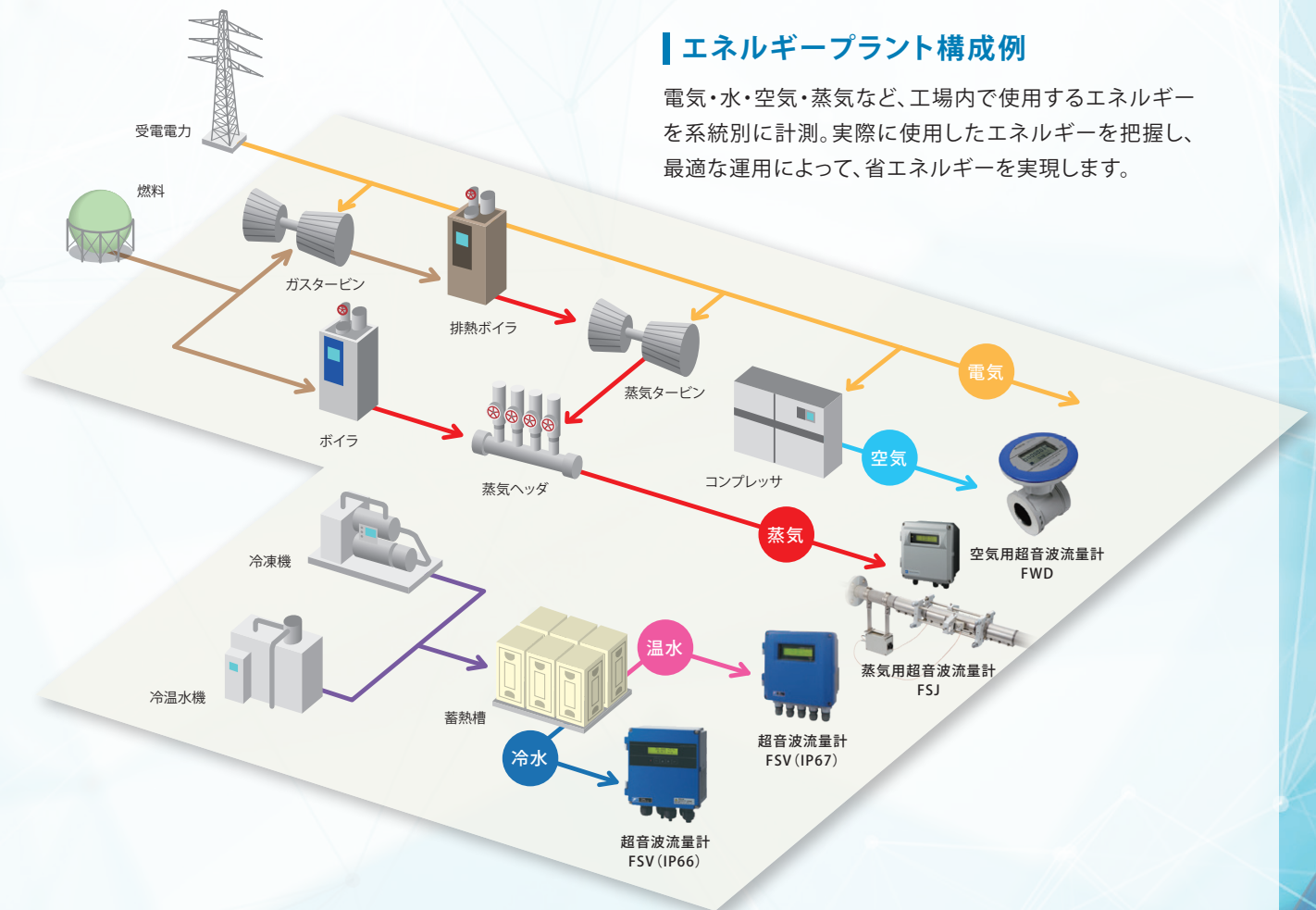


FeTOP



## エネルギープラント構成例

電気・水・空気・蒸気など、工場内で使用するエネルギーを系統別に計測。実際に使用したエネルギーを把握し、最適な運用によって、省エネルギーを実現します。



**⚠ 安全に関するご注意**

このカタログに掲載されている商品をご使用の際には、事前に取扱説明書をかならず、お読みください。

** 富士電機株式会社**

本社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号(ゲートシティ大崎イースタワー)  
www.fujielectric.co.jp

**営業拠点**

|       |                  |      |                  |
|-------|------------------|------|------------------|
| 北海道地区 | TEL(011)261-7232 | 関西地区 | TEL(06)7166-7310 |
| 東北地区  | TEL(022)225-5355 | 中国地区 | TEL(082)247-4233 |
| 関東地区  | TEL(03)5435-7041 | 四国地区 | TEL(087)851-9101 |
| 中部地区  | TEL(052)746-1014 | 九州地区 | TEL(092)262-7808 |
| 北陸地区  | TEL(076)441-1230 |      |                  |

計測機器のホームページ [www.fujielectric.co.jp/products/sensor/instruments/](http://www.fujielectric.co.jp/products/sensor/instruments/)

お問合せは、下記または当社左記事業所へお願いいたします。