

# エンジンに関する計測器のご紹介

アトセンス株式会社  
営業部



# 内容

---

## 1. 回転角度信号と生成

1-1. 逓倍器 CPM-100A/CPM-300

1-2. 回転計測における便利な計測器①  
エンジンタコメータ

1-3. 回転計測における便利な計測器②  
1次線ピックアップ、4ch波形整形器

## 2. 液体混合・流量計測

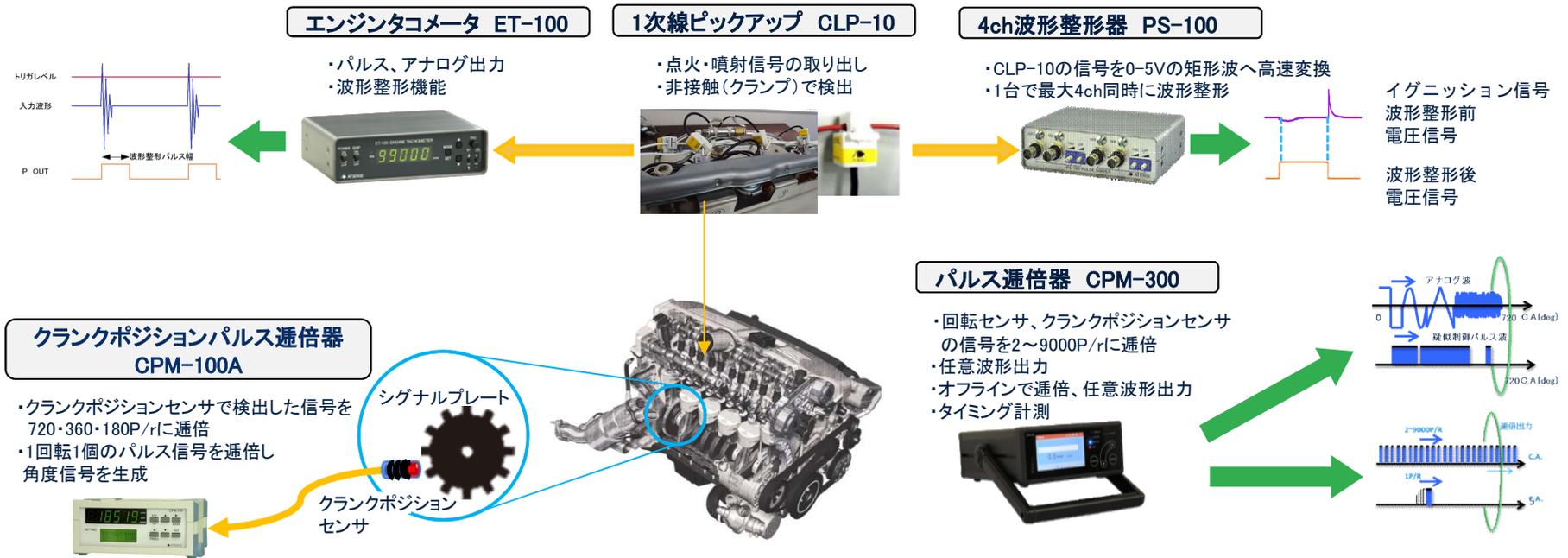
2-1. 燃料ブレンダ

2-2. エア駆動式圧送装置

2-3. 燃料流量・密度計

2-4. 気泡除去器

# 回転角度信号の生成と計測



## 逡倍器 CPM-100A/CPM-300

---

ロータリエンコーダを取り付けずに  
リアルタイムにアングルパルスを生成



パルス逡倍器 CPM-300

燃焼解析  
制御評価  
RDE  
他社ベンチマーク



クランクポジションパルス逡倍器  
CPM-100A

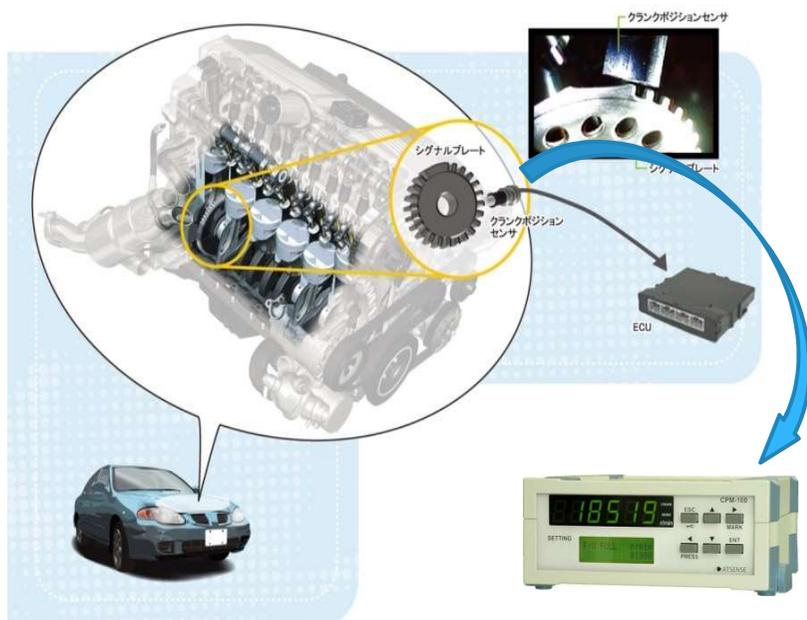
## エンジンと車両開発における角度計測の要望

---

- ロータリエンコーダを取り付ける手間を省きたい  
→ (CPM-100A/CPM-300)
- 噴射、点火等の制御信号を生成して  
高速度カメラ、ロガーのトリガ信号にしたい  
→ (CPM-300)
- 外部制御信号を角度で計測し他社ベンチマークに使いたい  
→ (CPM-300)
- モデル開発に角度基準のパルス、アナログ信号を活用したい  
→ (CPM-300)

 **逡倍器を導入すると**

# CPM-100A 逡倍機能



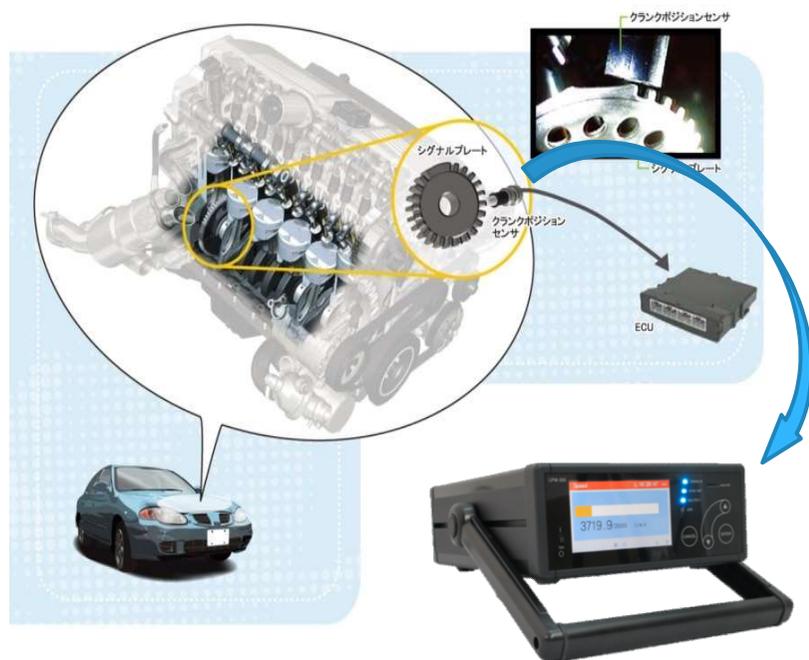
**逡倍出力 180、360、720pulse/rev**

**》専用センサ・エンコーダ不要**

- TDC出力オフセット (0.5°単位)
- F/V変換出力 (回転速度を0-10Vで出力)

エンジンについているシグナルプレートと  
クランクポジションセンサを活用し角度信号を生成

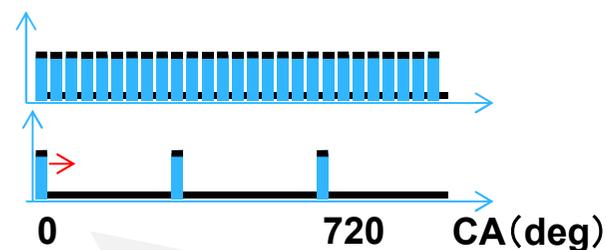
# CPM-300 逡倍機能



例えば、自動車部品・既設クランクセンサのパルス信号から高分解能角度情報を生成

逡倍出力 2~9000 pulse/rev

- 》専用センサ・エンコーダ不要
- 》実車走行試験環境でも使用可能



・ 0.1deg刻みで調整可能 (TDC補正)

# CPM-300 角度基準の任意波形出力

回転角 区間0~720deg / 0.1degの分解能で任意ユーザ波形を出力可能

- 》 点火等の制御信号、カメラやストロボのトリガ信号に好適
- 》 燃料噴射等の擬似的な制御信号
- 》 角度基準のファンクションジェネレータとして活用



# CPM-300 角度基準の タイミング計測

## 各種 外部制御信号を角度で計測

- 》 点火・燃料噴射・VVT等の他社ベンチマークに好適
- 》 計測結果のモニタ、CAN出力が可能

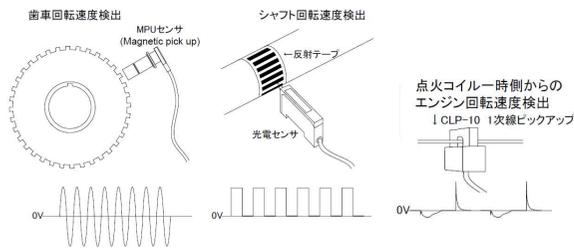


タイミング計測表示例



# 回転計測における便利な計測器①

## エンジン回転計測を強かにサポート



パルス・アナログ出力付  
エンジンタコメータ  
ET-100

### 主な機能

- 回転表示と0-10VのF/V出力
- 有電圧信号やオープンコレクタ信号等各種センサに対応
- 1度に複数回トリガかかる信号でも波形整形機能より使用でき波形整形したパルスを出力

### 主な用途

- イグニッションパルスからエンジンの回転速度計測  
→ 波形整形機能で1度で複数トリガすることなく計測可能  
→ パルス応答遅延機能でエンジン始動時の安定しない不要な信号を除去
- 歯車回転検出  
→ 移動平均機能で欠け歯の影響を無くして回転速度計測
- シャフト回転検出  
→ 移動平均機能で反射テープのつなぎ目でピッチが不等間隔になる影響を軽減

## 回転計測における便利な計測器②

### 点火・噴射信号の取り出し、イベント計測に



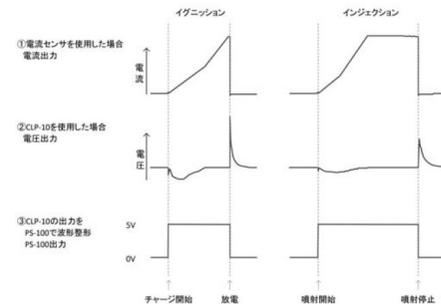
1次線ピックアップ CLP-10 (左)  
4ch波形整形器 PS-100 (右)

点火・噴射信号の取出しが簡単 1次線ピック CLP-10

- ・ケーブル加工不要、クランプするだけで簡単に設置
- ・イグニッションコイルの点火信号、インジェクションの駆動信号を非接触（クランプ）で検出

点火・噴射イベントの計測に 4ch波形整形器 PS-100

- ・1次線ピックアップの信号を0-5V矩形波へ高速変換
- ・点火、噴射の通電期間を容易に計測
- ・1台で4ch同時に波形整形
- ・トリガレベルの設定で不要信号をカット



# 液体混合・流量計測

## エンジンテストベンチ 燃料流量計測



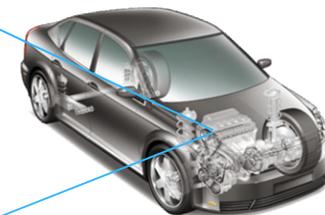
## 実車向き 燃料流量計測

### インライン密度密度計 DM-200

- ・インラインでの燃料密度測定
- ・容積型流量計と併せて質量流量計測

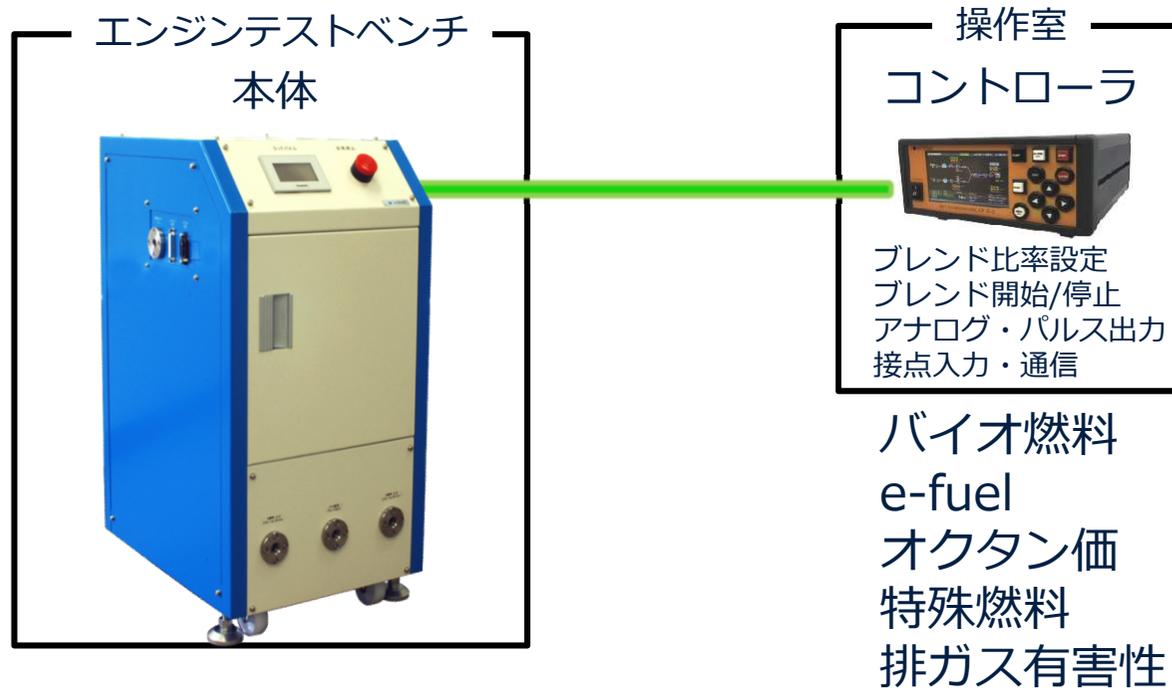
### 燃料流量計 AT-267/FS-1214S

- ・実車計測向きの小型タイプ
- ・流量・温度



## 燃料ブレンド FBシリーズ

e-fuel、バイオ燃料、ガソリン、軽油等 2液を任意比率で混合



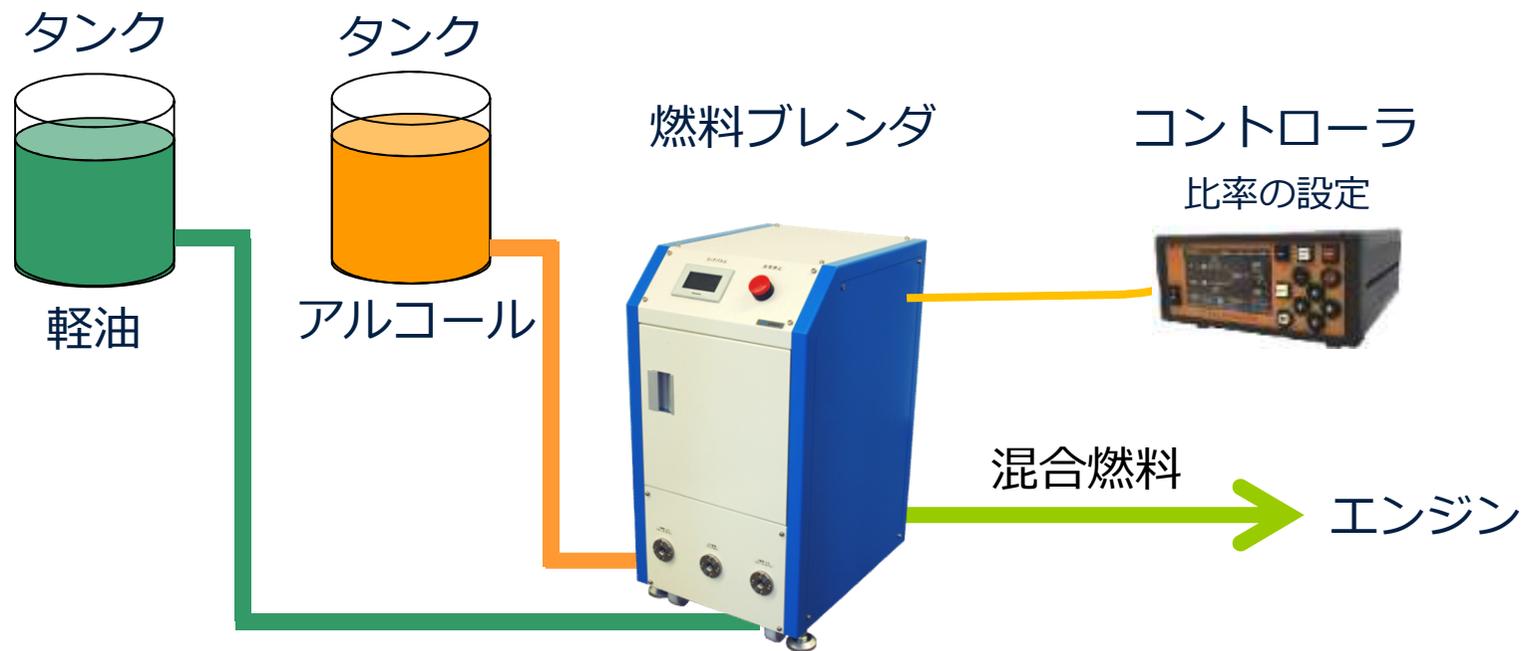
## 燃料混合に対するご要望

---

- ・ 混合比率を自由に変更したい
- ・ 燃料の保存劣化を防ぎたい
- ・ 燃料費、設備への投資負担を減らしたい
- ・ 燃料廃棄費、変更費の負担を減らしたい
- ・ 燃料調達納期を短縮したい
- ・ 人的作業による燃料ブレンドを無くしたい

 **燃料ブレンドを導入すると**

## 燃料ブレンド導入 レイアウト例



- 》 既設の燃料ラインへの設置可能
- 》 容器での供給も可能
- 》 耐久試験でも活躍

## エア駆動式燃料圧送装置 AFP-100

---

### エンジンテストベンチ用電動ポンプに代わる新提案



燃料ラインへ目標圧力で圧送  
電気を使わずエア駆動  
燃料温度に影響を与える熱源なし  
脱泡機能内蔵

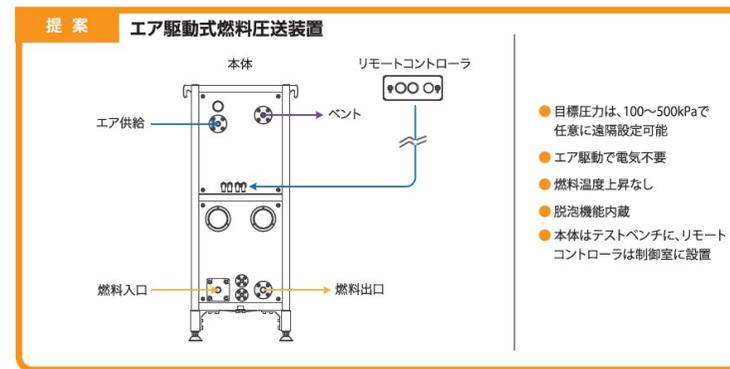
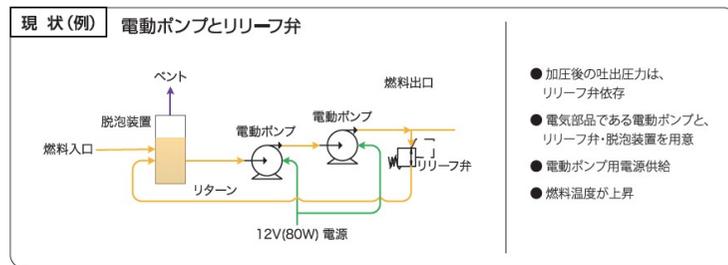
## 燃料圧送に対するご要望

---

- ・ 圧力を任意に設定したい
- ・ 燃料温度の上昇とベーパー対策に手間がかかる
- ・ 燃料配管をシンプルしたい
- ・ 電気を使用したくない
- ・ 燃料ポンプの入手性が悪い

 **エア駆動式燃料圧送装置を導入すると**

# 燃料圧送における現状とご提案



現状、燃料ラインの加圧には電動ポンプとリリーフ弁が使われています。しかし、燃料温度の上昇とベーパーの発生があり、その対策に脱泡装置と冷却装置の設置が必要になります。エア駆動圧送装置は燃料温度を上昇させず、シンプルな燃料配管を実現します。

## 燃料流量・密度計測 容積式燃料流量計 FDS/FDM、FS/FMシリーズ

---

**停止、始動の微小流量から大流量までエンジンに  
追隨して計測できる燃料流量計**



使用条件に応じた豊富なラインナップ  
(テストベンチ・実車)  
e-fuel、ガソリン、軽油、アルコール対応  
体積流量と密度から質量流量をリアルタイム計測

## 燃料流量計測に対するご要望

---

- ・ アイドリング、低回転の微小流量
- ・ WLTC、WMTC等各試験モード計測
- ・ 低負荷時、高負荷時の計測
- ・ ECU制御の検証
- ・ 質量流量のリアルタイム計測
- ・ 燃料カット
- ・ HEV、PHEV車のスタート、ストップ
- ・ 急激な流量変動

 **アトセンスの燃料流量計を導入すると**

# 微小流量～大流量まで広範囲を精度良く計測

## 1, 実車環境に近い燃料流量計測

エンジンを追加加工することなく、エンジン・車両の近傍に流量計を設置し微小流量を計測



## 3, 質量流量計測

流量と密度の計測を基に質量流量への換算  
産業技術総合研究所との共同研究による質量換算後の計測精度を保証  
質量流量での校正データを提出可能



## 2, 高分解能計測（微小流量計測）

計測分解能が高く、アイドルリング、低回転、低負荷、またエンジン・トルク変動時の詳細計測を実現

- FDS-1213, FS-1213, AT-267 : 0,0005mL
- FDS-1214, FS-1214, FS-1214S : 0,0055mL



## 4, 多様な燃料に対応

e-fuel、ガソリン、軽油、アルコール（100%も）等に対応



## 気泡除去器 VE-200H

---

### エンジンテストベンチの精度良い燃料流量計測に必須



排気時の急激なライン圧降下が小さい  
連続的に気泡を除去し流速への影響が小さい  
e-fuel、ガソリン、軽油、アルコールなど幅広い流体に対応

## 燃料ラインにエアが混入する例

---

### ■ 管内エアの混入

- ・ 段取り替えによりライン内にエアが入る

### ■ 温度によるエアの発生

- ・ 夏場サービスタンクから引き込んだ燃料等がライン圧が低く液温が高い時に発生するエア

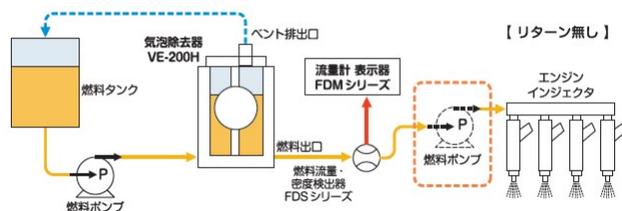
### ■ 配管内圧力変化によるエアの発生

- ・ 大流量時に継手等によりライン内径が絞られた後に、内径が広がる事で発生するエア
- ・ リターンラインのリリーフバルブ後にライン圧開放により発生するエア
- ・ ラインポンプを使用する際にキャビテーションで発生するエア

 **気泡除去器を導入すると**

# 燃料ラインの気泡を簡便に除去

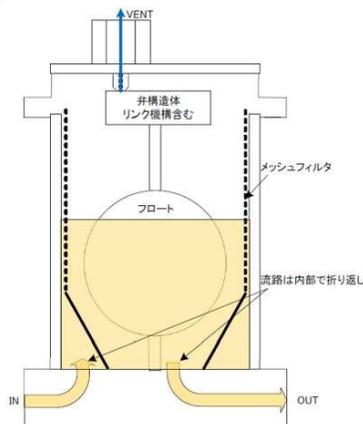
## システム系統例



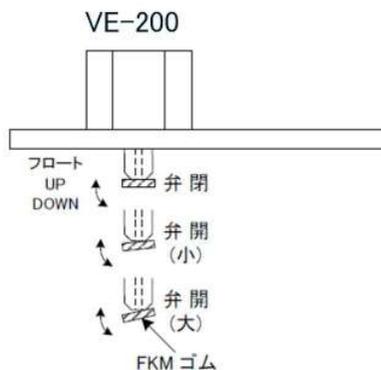
## 主な仕様

名称	気泡除去器
型式	VE-200H
対象流体	ガソリン、軽油、エタノール
圧力範囲	0.05 ~ 1MPa 加圧(正圧)ラインで使用
流体流量範囲	0~200L/h
圧力損失	1kPa以下
継手 (IN, OUT)	Rc 3/8、Rc 3/8
継手 (VENT)	Rc 1/4
接液部材質	ステンレス SUS304、フッ素ゴム FKM
外形寸法	φ100 × H:155mm
取付固定部	M6×1 (ピッチ) 有効長12mm 4点で固定
使用周囲温度	-20℃ ~ +90℃
使用流体温度	流体の沸点以下
質量	約3kg

## 内部構造



## 弁開閉動作



- フロートの位置に比例して弁の開度が変わるため排気時の急激なライン圧降下が少ない
- 弁の開閉ヒステリシスが小さい

---

ありがとうございました。

一部製品につきましてデモ動画がございます。  
弊社HPよりご覧いただけます。

URL: [www.atsense.jp](http://www.atsense.jp)

