

# 燃料流量計 MODEL P213/295FS

## 容積式 4 – ラジアルピストン 微小・小流量検出器 (システム標準仕様)

他に類を見ない  
燃料流量検出器

各種エンジン燃料流量計測のパイオニア  
高精度加工公差と独自の高性能容積流量測定技術!

1~1800cc/min (0.06~108L/h)

使用液粘度 : 0.5~1000cps  
圧力 : 21Mpa 温度 : -40~90℃



標準システムタイプ



標準タイプ



高圧タイプ



超高温タイプ



防爆システム



防爆システム



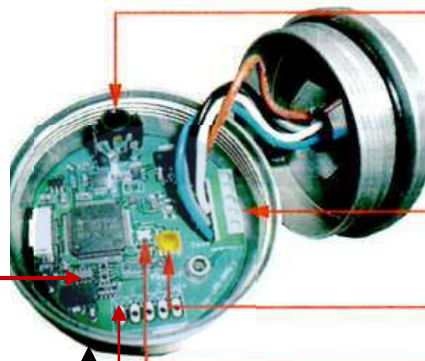
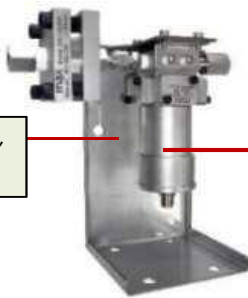
高圧システム

精密加工公差の 4 個の高精密計量ピストンアッシー接続のクランクシャフトの回転角度(0.36 度毎)を独自のホール素子センサで検出、CPU 演算処理と多様なソフト機能により流量計測して、広い流量範囲で高分解能、高速応答で安定性の良い精度補正された校正パルス出力またはアナログ出力します。

製造元 : 米国 Max machinery 社

精度校正パルス出力  
1000 パルス/cc

4 個のホール  
素子センサ



シリアルインターフェース  
(出荷時の調整及びパラメータ設定)

配線端子  
1.電源 (+5~26V)  
2.電源コモン  
3.A 相又は単相パルス出力  
4.B 相パルス出力  
5.ケースグラウンド

変動補正スイッチ

動作確認 LED

計測出力部 MDEL 295 トランスミッター

■主なソフトウェア機能

- 16 ポイントニアライゼーション精度補正
- 信号補正アルゴリズム変動補正 (均等なパルス間隔に補正)
- アンチ・ディザ・バッファ (瞬間的な逆流の防止)
- 出力信号フィルタリング (移動平均出力)
- 単相パルス出力またはアナログ出力の選択

単相パルスおよび  
A 相/B 相パルス

瞬時流量  
積算流量  
積算経過時間  
同時表示  
検出器 2 台接続  
(オプション)



燃料流量表示計 TC-100B シリーズ  
外形寸法 : W220×H99×D200



燃料流量表示計 TC-200B シリーズ  
外形寸法 : W160×H100×D160

株式会社 東洋コントロールズ代理店

pantos 電気計測 (株)パントス

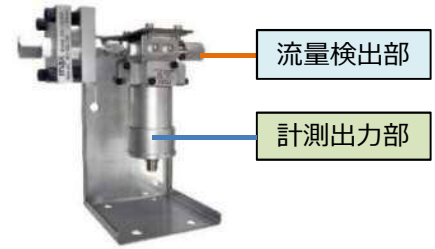
〒611-0031 京都府宇治市広野町東裏 87 番地 1  
TEL (0774) 41-2411 FAX (0774) 41-2611

# 容積式燃料流量計(微小流量標準仕様 P213/295FS)

流量測定範囲が流量比 **1 : 1800 以上**と幅広く、高分解能、低圧力損失、高速応答出力、高再現性で高精度な繰り返し連続測定ができます。

## ■ 主な特徴

- 高精度な流量補正パルス出力または補正アナログ出力 (校正データ±0.1%以下)
- 高分解能/高速応答のパルス出力 (0.001mL、出力更新 1ms)
- 単相パルスまたは A 相/B 相パルス出力(正逆流量判別)選択が可能
- コンパクトサイズ・軽量で車両搭載が容易 (振動の影響を受けません)



## ■ 流量検出器仕様 (MODEL P213/295FS システムタイプ)

項目	標準仕様
容積式流量計	精密加工公差と独自の信号処理技術 (ソフトウェア演算処理) により高分解能/高速応答出力
流量検出部	容積式 4-ラジアルピストン MODEL P213 流量検出器
流量検出	ピストン運動をクランクシャフト回転に変換して磁気結合されたホール素子センサで計測 ※トランスミッター部参照
排出量	0.87cc/Rev 4 個のピストン容積の合計
流量測定範囲	0.06~108L/h (1~1800cc/min)
精度	読取値±0.2%以下 校正液: 灯油 粘度:3CPS 温度: 21 度 ※トランスミッター部参照
再現性	±0.1%以下 (流体の測定範囲、温度、粘度変化に対して)
最小分解能	0.001mL クランクシャフト回転 0.36 度毎に検出 ※トランスミッター部参照
使用最大圧力	21Mpa 52.5.Mpa (オプション)
使用液体温度	-40~90℃ / -20~225℃ (大気温度 20℃、供給電源 5Vdc )
使用雰囲気温度	-40~80℃
使用流体粘度	0.5~1000cps ※流量 VS 粘度別圧力損失特性データを参照ください。
圧力損失	(流体粘度 3cps) 0.68kpa 以下 (100cc/min) 1.37kpa 以下 (300cc/min) 9.8kpa 以下 (1000cc/min) 19.6kpa 以下 (1800cc/min) ※流量 VS 粘度別圧力損失特性データを参照ください。
接続ポート	流体入出力: 1/8NPT メス (1/4PT メス変換アダプタ付)
使用可能流体	ガソリン、軽油、灯油、重油、潤滑油、アルコール/バイオ系燃料等 水/水溶液 以外の有機性液体
検出部構造部品	本体: SUS303、ベアリング: SUS440C、計量ピストン、クランクシャフト: SUS303 シール材質(O-リング): バイトン テフロン (オプション)
燃料フィルタ	型式 381 使用圧力: 10.5MPa 本体材質: SUS303 エレメントサイズ: 10ミクロン (標準) 質量 0.8kg シール材質 (O-リング): バイトン (標準) 接続ポート: 3/8NPT メス (3/8PT メス変換アダプタ付)
質量・外形寸法	2.8kg W65×H190×D110(mm) ※トランスミッター部も含む。詳細外形寸法図参照
トランスミッター部 (計測出力部)	MODEL 295F 周波数出力仕様 (多様なソフトウェア機能付) ※詳細は 295 シリーズトランスミッター参照 ※燃料流量表示計 TC-100/200 シリーズに適合
構成	非防爆 4 個のホール素子センサ+CPU 回路基板+入出力コネクタ 防爆構造 (オプション)
信号入出力接続	専用アンフェノール 5ピンコネクタ (専用接続ケーブル付 7m 標準) ※ケーブル最長さ 20m (オプション)
供給電源	供給電圧: 5~26VDC 供給電流: 25~50mA
流量計測	磁気結合による 4 個のホール素子センサでマグネットの回転速度検出、高速 CPU 演算処理、多様なソフトウェア処理
使用雰囲気温度	保管温度: -40~85℃ 使用温度: -40~80℃
出力更新レート	1ms
パルス出力(分解能)	単相パルス出力: 1000 パルス/cc 又は A 相/B 相パルス出力 (90°位相差出力) 500 パルス/cc 正逆流量判別
精度補正	読取値 16 ポイントリニアライゼーション精度補正ソフトウェア付 9 ポイント校正: ±0.1%以下 = 1 パルス以下
信号補正アルゴリズム	4 個のホール素子の検出変化と流量計独特な特性を補助し読取信号補正
信号フィルタリング	出力信号 1~250ms 時定数のソフトウェア選択 (移動平均出力) 標準設定 17.6ms
アンチ・ディザ・バッファ	微小振動や液音の存在する低い流動率の時に起こるかも知れない出力ミスを防止します (1/2 回転中の逆流出力の防止)
用途	自動車 (二輪・四輪・バス、トラック) 建機、農機、チーンソー、航空機、汎用及び船舶エンジン燃料等の流量測定 自動車燃料系部品 (低・高圧インジェクタ、ポンプ流量性能等) 及び駆動系機能部品潤滑油の流量測定

## ■ 流量校正試験トレーサビリティ

流量校正試験及メンテナンスは全て国内で対応

NIST (米国国立標準技術研究所)

適合規格: 米国軍用標準規格 (MIL-STD-45662A) SAE、FAA

(株)東洋コントロールズ社 (Max Machinery 社日本輸入総代理店) は、Max 社の協力の基に、流量校正スタンド、圧力校正器、温度校正器、耐圧テスト器を設置しており、定期点検、分解修理及び校正試験を実地しています。

# MODEL 295 シリーズ トランスミッター (計測出力部)

他に類を見ない ホール素子センサ検出  
流量計測専用 CPU 基板内蔵  
多様なソフトウェア計測機能



- シリアルインターフェース
- 配線端子
  - 1.電源 (+5~26V)
  - 2.電源コモン
  - 3.A 相又は単相パルス出力
  - 4.B 相パルス出力
  - 5.ケースグランド
- 変動補正スイッチ
- 運転表示 LED



EX295 防爆モデル



P213 流量計(防爆仕様)

Model 295F トランスミッター内蔵  
流量計測リモートボックス  
(高温タイプ用計測出力部)

## ■流量検出部概要

MAX 社の容積式 4-ラジアルピストン流量計は、様々な使用条件（低粘度～高粘度、低温～高温の流量）に対応して、長期間にわたり性能を維持するように設計されています。流量検出部には放射状に配置された、4 個のシリンダーとピストンを備え、ピストンは各々ロッドが垂直クランクシャフトに連結されています。ピストンの往復運動はクランクシャフトの回転に変更され、回転運動は磁気結合によりトランスミッター（計測出力部）に接続されています。

## ■計測出力部 (MODEL 295 トランスミッター) 概要

このトランスミッターは流量計測の精度と機能をより向上させるために開発された従来機種よりもさらにコンパクトになった最新型の高性能トランスミッターです。MAX 社が独自に開発した流量計測専用のホール素子と CPU 高速演算処理、多様なソフトウェア機能により今までに無い流量計測が高速応答で可能です。

## ■MODEL295 トランスミッター仕様

項目	標準仕様
供給電源	供給電圧：5～26VDC 供給電流：25～50mA
出力 (5V 供給時)	TTL & CMOS コンパチブル 2.5K 負荷 to +5V：0.25/4.8V 立ち上がり時間：0.2μSec 無負荷：0.00/4.80V 2.5K 負荷 to COMMON：0.00/4.6V 短絡電流：45mA 出力更新時間：1mSec 出力インピーダンス：100Ω 最小/最大周波周：0～60KHz
出力分解能	単相パルス出力：1000 パルス/cc A 相/B 相 90°位相差パルス出力：500 パルス/CC アナログ出力：0～±10VDC 任意設定 分解能 16 ビット 又は 4～±20mA 出力更新 1ms (オプション)
使用雰囲気温度範囲	トランスミッター保管温度 -40～85℃
	トランスミッター使用温度 -40～80℃ 液体が高温時にはトランスミッターはリモートボックスに収納 (オプション)

### ■主なハードウェア機能

- 4 個のホール素子センサ：精密加工された 4 個の計量ピストンの位置（クランクシャフトの回転 & 運転型磁石の位置を調べる）を検出します。
- 動作確認 LED 表示：流量計が計測動作（回転動作）を行っている時は、この LED が緑色⇔青色に切り替わります。
- 変動補正スイッチ：使用環境の影響により、流量計に周期的な変動が見られる場合、スイッチを押せば応答速度を維持したまま、周期的な出力変動のみを取り除き出力信号を安定させます。
- シリアルインターフェース：出荷時の調整及び多様なパラメータ設定に使用します。通常は使用しません。

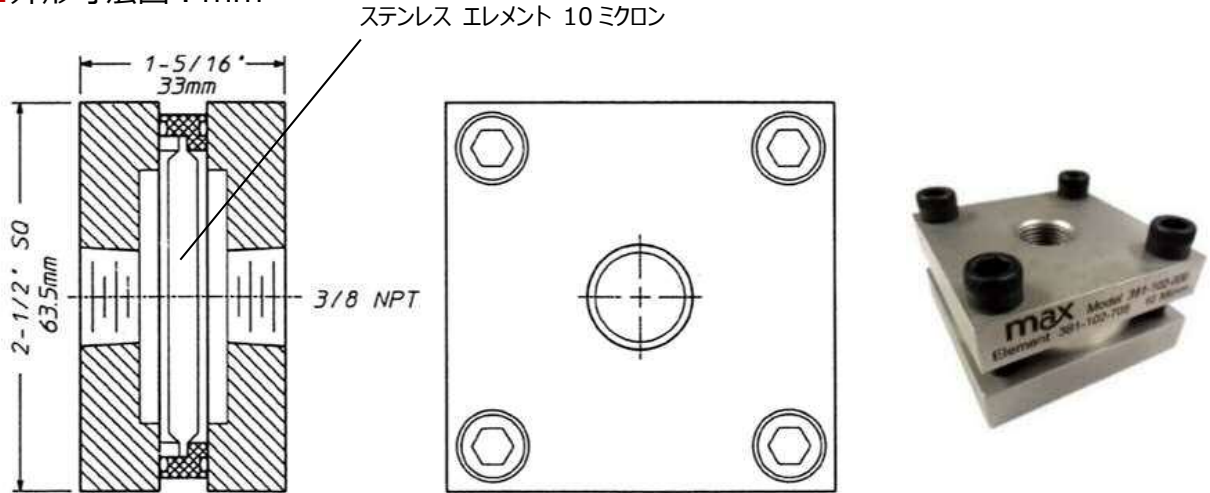
### ■主なソフトウェア機能

- パルス信号補正アルゴリズム  
4 個のホール素子の検出変化（固有の偏芯運動 1/4 回転中の読取パルス間隔の変化）と流量計独特な特性が組み合わさるのを補助し信号補正（均等なパルス間隔に補正）をします。
- アンチ・デイザー・バッファ  
微小振動や液音の存在するとても低い流動率の時に起こるかも知れない出力ミスを防止します（1/2 回転中逆流出力の防止）
- 信号フィルタリング  
出力信号 1～250ms 時定数のソフトウェア選択（移動平均出力）
- 精度補正  
16 ポイントリニアライゼーションによる出力信号補正により、流量計の可動範囲を超えた精度の向上を図り、読取値±0.2%以下で高速応答・高分解能で計測します。
- 出力信号選択  
単相パルス出力 & A 相/B 相 90°位相差出力 またはアナログ出力の選択可能です。

# MODEL 381 燃料フィルタ

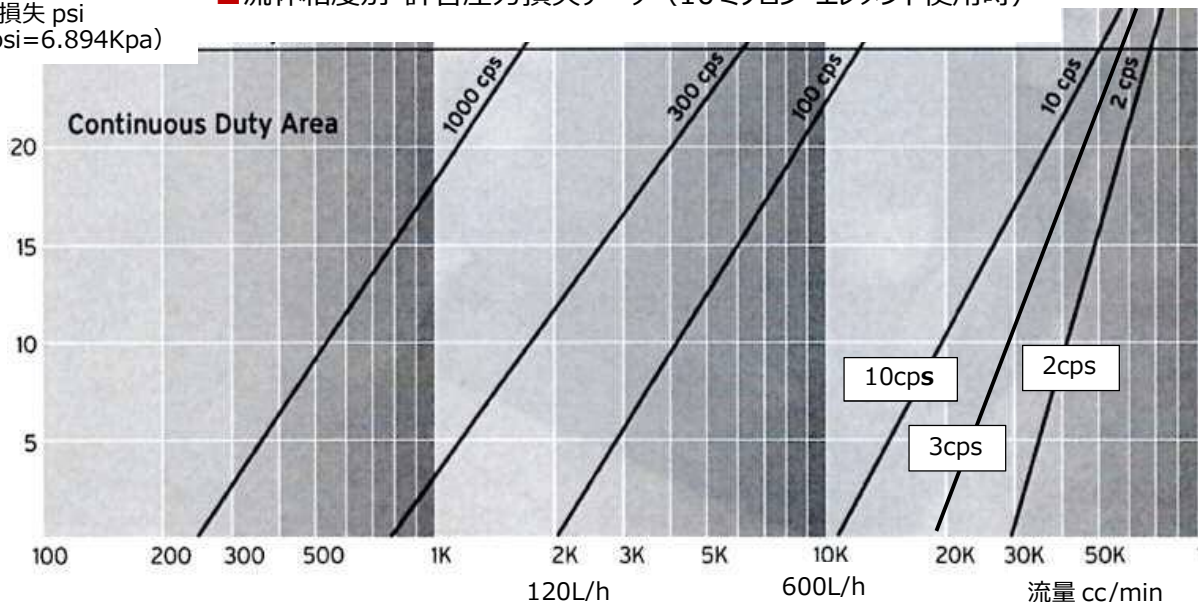
“他に類を見ない” 全ての有機液体に使用可能で、液体粘度 10cps 以下で特に低圧力損失のステンレス製フィルタ

## ■外形寸法図：mm



## ■流体粘度別 許容圧力損失データ（10 ミクロン エlement使用時）

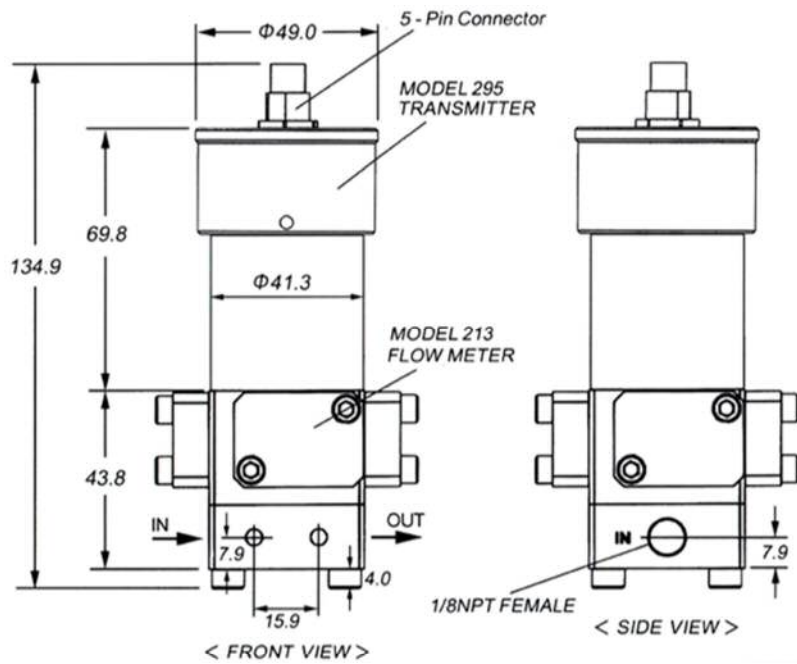
圧力損失 psi  
(1psi=6.894kpa)



## ■燃料フィルタ MODEL 381 仕様

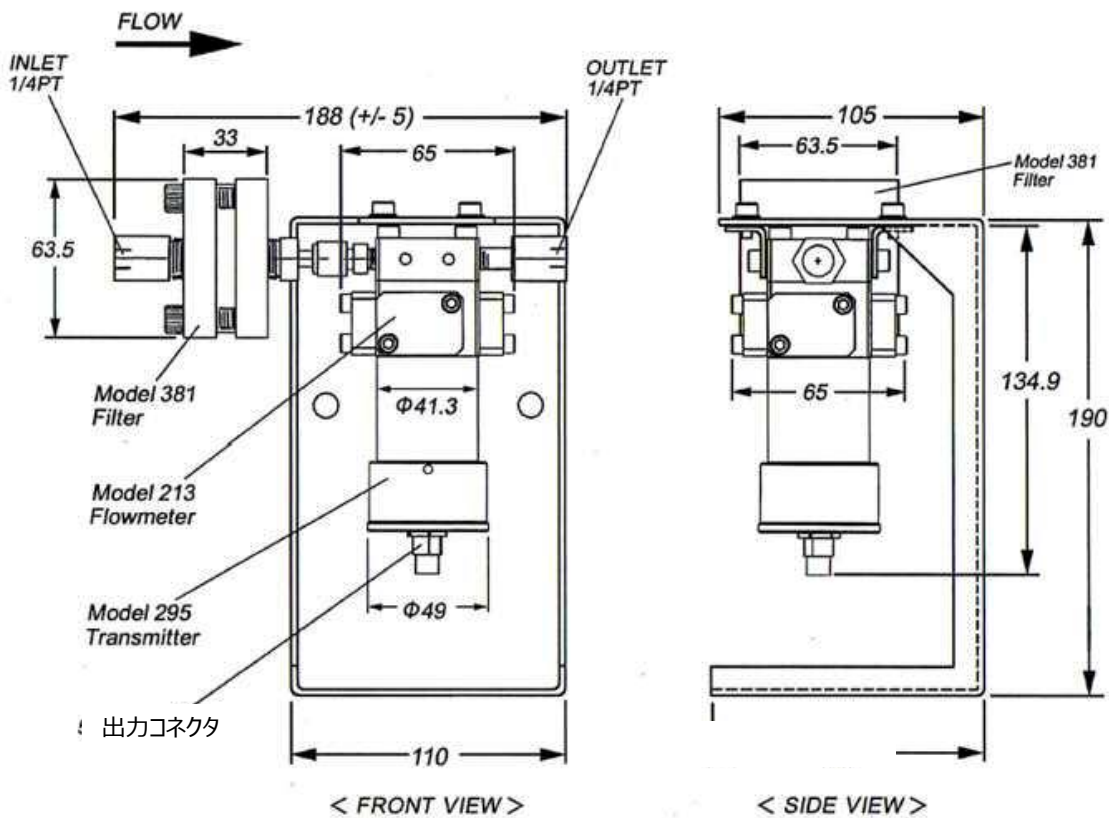
項目	標準仕様
構造部品材質	本体：SUS303 エlement：SUS316 シール（O-リング） バイトン（標準） ネオプレン・パーフルオロ（オプション）
Element	ステンレススチール（洗浄により再利用可能） Elementサイズ：10 ミクロン標準、5 ミクロン、30 ミクロン（オプション）
使用流体	全ての有機液体
使用最大圧力	10.5MPa
使用最大温度	150℃
許容圧力損失	流体粘度別 圧力損失データ参照
交換Element	バイトンシール付（5、10、30、100 メッシュ交換Element）
接続ポート	3/8NPT（標準） 3/8NPT→ 3/8PT 変換アダプタ付
外形寸法・質量	W63.5×H41.3×D63.5 0.8kg
ヒータングトレースポディー	オプション

■ MODEL P213/295F 標準流量計外形寸法図



質量 : 1.1kg

■ MODEL P213/295FS システム流量計外形寸法図



質量 : 2.8kg