



PanaFlow LC

Panametricsプロセス用クランプオン 超音波液体流量計

PanaFlow LC とは

PanaFlow LCはPanametricsが提供する超音波計測システムで、最新型のプロセス用途の常設型クランプオン超音波流量計です。先行機種であるDigital Flow XMT868の優れた性能を十分に活かしつつ、信号処理とパフォーマンスがさらに向上しました。

PanaFlow LC の特長

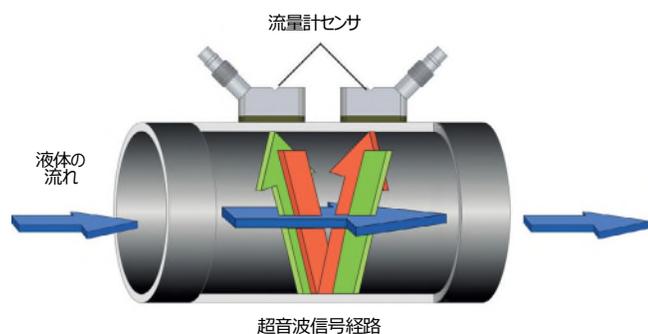
- ・ さまざまな用途に適した多様なセンサ
- ・ 危険区域認証
- ・ 高度な信号処理による精度と繰り返し性の向上
- ・ HARTおよびFoundation Fieldbusデジタルプロトコル（オプション）
- ・ 流量範囲の拡大により多様な流量計測が可能
- ・ 流速、体積流量、質量流量、積算流量、熱量流量の測定
- ・ Panametricsが培ってきた技術基盤に基づき信頼性の高い流量測定を実現

PanaFlow LC の用途

- ・ 重大な危険を伴うプロセス環境向けの防爆設計または難燃性設計が求められる、危険区域での使用に最適です。
- ・ 液化炭化水素、原油、潤滑油、精製された炭化水素油、溶媒、処理薬品、水、海水など、ほとんどの液体精製物や液体薬品が測定対象となります。
- ・ ライニングの有無にかかわらず、ほぼすべての配管口径と材質に適しています。

Panometrics

クランプオン超音波流量計の仕組み



伝播時間差法では、2つのセンサが超音波信号のパルス送信器と受信器の両方の役割を果たします。配管に取り付けられたセンサは、相互に音響通信を行います。つまり、第1のセンサが送信した超音波信号は第2のセンサが受信し、第2のセンサが送信した超音波信号は第1のセンサが受信します。

計測動作において、各センサは一定数の音響パルスを発生する送信器として働き、次に同じ数のパルスを受け取る受信器として働きます。信号の送信から受信までの信号伝播時間の間隔が上流方向と下流方向について測定されます。配管内の液体が流れていないときは、下流方向と上流方向の信号伝播時間は等しくなります。配管内の液体が流れていると、下流方向の信号伝播時間が上流方向の信号伝播時間より短くなります。信号伝播時間の差は、流体の流速に比例し、符号は流れの方向を示します。

クランプオン式では、センサを配管の外側に取り付けるため、流体に直接接触することはありません。従来の設置方式と比べて、多くの長所があります。

- ・ センサを取り付けるためにプロセスを停止する必要がない
- ・ 流量計を取り付けるために配管を切断不要
- ・ 流量計を取り付ける前にフランジ加工や溶接が不要
- ・ プロセスを停止せずにいつでも設置できるため、プロジェクト管理の時間を節約可能
- ・ 計測する流体にセンサが接触しないため、固体カプラント取り付けによりメンテナンスが不要



次世代トランスミッタ XMT1000



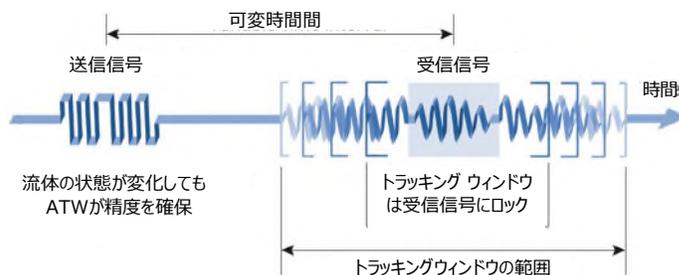
XMT1000は、経済性に優れた新型の超音波式流体トランスミッタで、Panometricsの流体に関するノウハウと、先行機種XMT868iの性能に対する長年の信頼をベースに開発されています。危険区域での使用認定を受けた、頑丈なリモート設置型トランスミッタです。最先端の流体測定機能が搭載されています。高精度、任意に設定できる入力と出力、複数の超音波センサ測線オプションなど、これまでにないレベルの性能が実現しました。

XMT1000の主な改良点：

- ・ 信号処理の高速化
- ・ 最新のHARTおよびFoundation Fieldbusプロトコル
- ・ PanaView Plus PC ソフトウェア
- ・ 1測線、2測線、3測線による測定
- ・ レンジアビリティの改善
- ・ 診断の追加と改善

流体特性の変化に自動的に対応

すべてのPanaFlow XMT1000トランスミッタに、当社独自の機能であるAutomatic Tracking Window™ (ATW™) が標準装備されています。これによって、流体特性が不明な場合や変化している場合でも、精度の高い流体測定が可能になります。流体の音速が変化するたびに、ATWは受信ウィンドウを動的に掃引します。この強力な機能を使用すると、流体の音速が不明な場合や変化している場合でも流体を測定できます。



PanaFlow LC の仕様

動作および性能

流体の種類

液体：ほぼあらゆる清浄な液体、少量の固形物または気泡を含む多くの液体などの超音波が伝播する液体

流量計測

特許取得のCorrelation Transit-Time™（相関伝播時間差法）方式

配管口径

20 mm ～7.5m

配管肉厚

最大100 mm、その他の肉厚についてはお問い合わせください。

配管材質

すべての金属、ほぼすべてのプラスチック、コンクリート、複合材、腐食が進んだ配管、またはライニング配管については、Panametricsにご相談ください。

精度

- 読み値の±1%：>=50 mm、>0.3 m/s
- 読み値の±2%：<50 mm、>0.3 m/s
- 現場校正では±0.5%を実現

均一で左右対称の流速分布（通常、上流側に配管口径の10倍の直管長、下流側に配管口径の5倍の直管長の確保）を前提とします。設置後の精度は、配管の中心、設置の精度などの複数の要因によって決まります。

繰り返し性

読み値の±0.2%（代表値）

測定範囲（双方向）

0.03～20 m/s

測定周期

標準3 Hz（10 Hzに調整可）

計測パラメータ

流速、体積流量、質量流量、熱量流量、積算流量

測定チャンネル

1チャンネル、2チャンネル、または3チャンネル

PCソフトウェア（オプション）

PanaView™ Plus PCソフトウェア

XMT1000流量トランスミッタ

ケース

エポキシ樹脂塗装アルミニウム製またはステンレス鋼製、NEMA 4X/IP66/ IP67適合

仕様

- 重量：4.5 kg
- 寸法（奥行×高さ×幅）：213.4 mm×163.1 mm×149.1 mm
- 取り付け：50.8 mmの配管または壁

危険区域認証

米国/カナダ：Class I, Division 1, Group B, C, D

Class I, Zone 1, Ex d IIC T6

Class I, Division 2, Group A, B, C, D

Class I, Zone 2, Ex nA IIC

ATEX/IECEx：Ex d IIC T6 FISCO出力Ta = -40°C～60°C、Type 4X

温度範囲

- 動作温度：-40°C～65°C*
- 保管温度：-55°C～75°C

*Foundation Fieldbusオプションが選択されている場合、最高周囲温度は60°Cです。

ディスプレイ

128×64単色LCDディスプレイ、表示される計測パラメータの数を1つまたは2つに設定可能

キーパッド

6ボタンの磁気式内蔵型キーパッド（ロック可能）

標準入力/出力

- 4～20 mAアイソレート出力×1点、最大負荷抵抗600 Ω
- パルスまたは周波数出力のいずれかとして、追加の出力を1点設定可能

オプション入力/出力

- 4～20 mAアイソレート出力（SIL）×1点、最大負荷抵抗600 Ω、NAMUR NE43
- 4～20 mAアイソレート出力 ×2点、最大負荷抵抗600 Ω、NAMUR NE43
- 4～20 mAアイソレート入力 ×1もしくは2点、24V DCループ電源付、NAMUR NE43
- 測温抵抗体3線式アイソレート入力×1もしくは2点、-100°C～350°C、白金100 Ω もしくは1000 Ω
- 測温抵抗体4線式アイソレート入力×1もしくは2点、-100°C～350°C、白金100 Ω もしくは1000 Ω

デジタル通信

- 標準：RS485/Modbus
- オプション：HART® 7.0プロトコル（4つの動的変数に対応、追加の4～20 mAアナログ出力1点を含む）
- オプション：Foundation Fieldbus® FISCO、LAS機能（AIブロック5つとPIDブロック1つに対応）

電源

ユニバーサル100～240 VAC 50/60 Hz±10%または12～28 VDC

消費電力

最大15 W、標準<7 W

突入電流：100 μsで最大25 A 1 msで最大15 A

クランプオン超音波流量センサ

C-RSセンサ

周波数：0.5、1、2 MHz
材質：ステンレス鋼およびプラスチック
保護等級：IP66（ジャンクションボックスあり）
処理温度：-40°C～150°C
危険区域：
米国／カナダ：Class I、Division 1、Group B、C、D
ATEX：Ex md IIC T6
IECEX：Ex md IIC T6 Gb
その他の認証についてはPanametricsにお問い合わせください。



C-PTセンサ

周波数：1、2 MHz
材質：ステンレス鋼およびプラスチック
保護等級：IP66（ジャンクションボックスあり）
処理温度：
-20°C～210°C、米国／カナダ
-20°C～184°C、ATEX
危険区域：
米国／カナダ：Class I、Division 1、Group B、C、D
ATEX：Ex md IIC T6
その他の認証についてはPanametricsにお問い合わせください。



C-ETセンサ

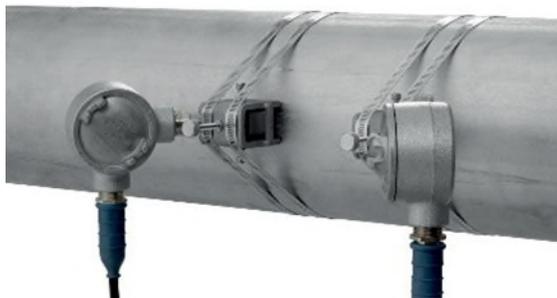
周波数：0.5、1 MHz
材質：ステンレス鋼およびプラスチック
保護等級：IP66（ジャンクションボックスあり）
処理温度：
-200°C～400°C
危険区域（C-RSセンサと同様）
米国／カナダ：Class I、Division 1、Group B、C、D
ATEX：Ex md IIC T6
IECEX：Ex md IIC T6 Gb
その他の認証についてはPanametricsにお問い合わせください。



取付具

ストラップ取付具（SCF）

ステンレス鋼センサヨークステンレス鋼ストラップ適切なアライメントのための位置合わせバー
注：小口径の配管にC-RSセンサを取り付けるには、CFG取付具を使用します。



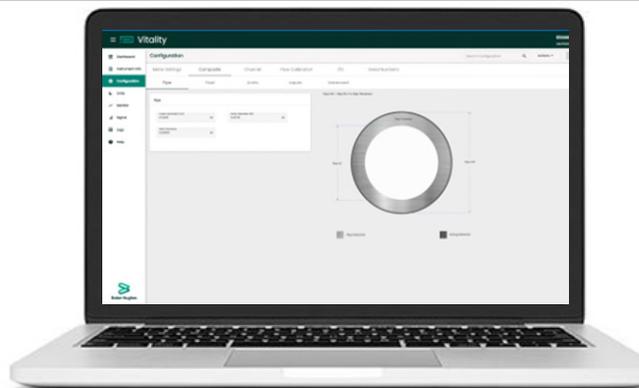
センサケーブル

RG62同軸ケーブル
標準タイプ、外装タイプ、埋設タイプ、水中タイプがあります。
（詳細はお問い合わせください）
最大300 mのケーブルをご用意しています。

PCインターフェースソフトウェア

PCインターフェースの使用をご希望の場合、PanaFlow XMT1000には、PanaView™Plusソフトウェアを用いた流量計の診断とプログラミングへのフルアクセスが標準で実装されています。

また、最大10,000個のデータポイント（データポイントごとに26のパラメータを記録）を連続してロギングする機能もご利用いただけます。



PanaFlow LCシステムご注文情報

1. XMT1000 トランスミッタのご注文

モデルの種類

XMT1000LC XMT1000LC トランスミッタ

測線

2 3 測線 (MCX)

3 1 測線 (FL)

4 2 測線 (FL)

入力電力

AC 100~240 VAC

DC 12~28 VDC

コンフォーマルコーティング

0 なし

1 あり

ケース

AL 粉体塗装済みアルミニウム製ケース

SS 316ステンレス鋼ケース

入力/出力

00 追加なし

01 AO 2点、AI 2点追加

02 AO 2点、AI 2点、測温抵抗体1点追加 (PT100、3線式)

03 AO 2点、AI 2点、測温抵抗体1点追加 (PT100、4線式)

04 AO 2点、AI 2点、測温抵抗体1点追加 (PT1000、3線式)

05 AO 2点、AI 2点、測温抵抗体1点追加 (PT1000、4線式)

06 AO 2点、測温抵抗体2点追加 (PT100、3線式)

07 AO 2点、測温抵抗体2点追加 (PT100、4線式)

08 AO 2点、測温抵抗体2点追加 (PT1000、3線式)

09 AO 2点、測温抵抗体2点追加 (PT1000、4線式)

SL AO/SIL 出力 1点

認証

1 米国/カナダ CI 1、Div 1、Grp BCD T6

2 IECEx/ATEX Exd IIC T6 Gb IP66

JP 日本

デジタルコミュニケーション

0 コミュニケーション追加なし

1 HART

2 Foundation fieldbus

周波数

0 標準周波数

特注

0 なし

S 特注

XMT1000 - 3 - AC - 1 - AL - 00 - 1 - 1 - 0 - 0

(部品番号の一例)

2. センサと取付具のご注文

モデルの種類

XMTXP XMTI000LC センサシステム

センサと取付具

R05 0.5MHz C-RS、SCF固定具付き
R10 1MHz C-RS、SCF固定具付き
R20 2MHz C-RS、SCF固定具付き
P10 1MHz C-PT、SCF固定具付き
P20 2MHz C-PT、SCF固定具付き
R20S 2MHz C-RS、CFG固定具付き

認証とジャンクションボックスの種類

00 ジャンクションボックスなし
AX 米国/カナダ、アルミニウム製ジャンクションボックス
EX ATEX/IECEX、アルミニウム製ジャンクションボックス
UXSS 米国/カナダ/ATEX/IECEX、ステンレス鋼製ジャンクションボックス

配管外径

<> 配管外径の値

配管の測定単位

IN 配管の寸法 (インチ)
MM 配管の寸法 (ミリメートル)

校正に関する文書

0 なし
1 標準校正証明書
2 ISO17025試験所校正証明書
SL1 校正証明書 (SILメータ)
SL2 ISO17025試験所校正証明書 (SILメータ)

特注

0 なし
S 特注

XMTI000 - R10 - EX - 300 - MM - 1 - 0 (部品番号の一例)

3. 流量計ケーブルのご注文

モデルの種類

FC モデル番号

ケーブルの種類

HAZCOAX エンジット用センサケーブル
ARCOAX SWA 外装ケーブル
ARFIRECOAX SWB 外装ケーブル
ARARCTCOAX 耐寒性SWA外装ケーブル

ケーブル長

◁> ケーブルの長さ

ケーブル長の単位

M メートル

先端接続部

FL150 結線用リード線

先端部ねじ

0 ケーブルグランドなし
075HAZLOC 3/4 inケーブルグランド
M20HAZLOC M20ケーブルグランド
075HAZLOCBG 3/4 in ケーブルグランド
M20HAZLOCBG M20 ケーブルグランド

末端接続部

BNC75 標準センサ用BNC
BNC33JC 標準センサ用BNC (ARFIRECOAX)

末端部ねじ

0 ケーブルグランドなし
075HAZLOC 3/4 inケーブルグランド
M20HAZLOC M20ケーブルグランド

材質

0 ケーブルグランドなし
NPB ニッケルメッキ真鍮
SS 316ステンレス鋼

特注

0 なし
S 特注

FC - ARFIRECOAX - 10 - M - FL150 - 075HAZLOC - BNC75 - M20HAZLOC - NPB - 0 (部品番号の一例)

4. ご注文オプション

品目	説明
XMT-129M2509	PanaFlow LC、3 測線キット (アルミニウム製ケース、ATEX/IECEX 認証)
XMT-130M6695	PanaFlow LC、3 測線キット (ステンレス鋼製ケース、ATEX/IECEX 認証)
XMT-129M2509-02	PanaFlow LC、3 測線キット (アルミニウム製ケース、米国/カナダ認証)
XMT-130M6695-02	PanaFlow LC、3 測線キット (ステンレス鋼製ケース、米国/カナダ認証)
XMT-132M4308	XMT1000 トランスミッタ用ワイヤレス HART 通信キット

Panametrics.com/jp

Copyright 2020 Baker Hughes Company. 本書には、1 カ国以上の Baker Hughes Company およびその関連会社の複数の登録商標が

含まれています。本書で言及するその他の企業名および製品名は

それぞれの所有者の商標です。* は 1 カ国以上の

Baker Hughes Company の登録商標です。全ての仕様および外観、

本書の記載内容は予告なしに変更されることがあります。本書は

英語文の参考翻訳文であり、常に英語版が優先されます。

920-698B_JP

Baker Hughes 

日本ベーカーヒューズ株式会社 パナメトリクス事業本部

本社 〒104-0052 東京都中央区月島 4 - 16 -13

月島テクニカルセンター Tel: 03-6890-4538 Fax: 03-6890-4539

メールでのお問合せ Panametricsjpn@bakerhughes.com

Copyright 2023 Baker Hughes Company. All rights reserved.

BHCS38896-JP

(09/2023)