



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

技術仕様書

プロライン t- マス 65F, 65I

熱式質量流量計

気体用質量流量計



アプリケーション

以下の気体の質量流量の計測に最適です。

- 圧縮空気
- ボイラ / 乾燥器へ供給する天然ガス
- ビール醸造設備内の二酸化炭素
- 廃水処理施設内のバイオガスと通気エア
- ガス製造プロセス（例：Ar, N₂, CO₂, He, O₂）
- 漏れ検知

防爆認定：

- ATEX, FM, CSA, IECEx, NEPSI

標準プロセス制御システムへの接続：

- HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, MODBUS RS485

特長

気体の質量流量を直接計測できます。気体の温度も出力することができます。

プロライン変換器のコンセプト：

- モジュール式の機器と操作のコンセプトにより高効率
- クイックセットアップ操作メニューによる容易な設定
- オンボードソフトウェアにより、20 種類までの純粋なガスの選択、および最大 8 つの成分で構成できる混合ガスの作成（例：バイオガス）が可能

t- マス センサの特長：

- 圧力降下・圧力損失がほとんどない
- 最大 100:1 までの幅広いターンダウン
- 挿入型は円管または矩形ダクトへの設置用に設定可能
- 各機器は個別に校正され、証明書付きで納入
- 必要に応じて整流器付きで校正することが可能
- 挿入型の場合は、プロセス圧力最大 16 bar の無毒性ガスアプリケーション向けに、取外し / 交換が簡単なホットタップ機器をオプション装備可能

Endress+Hauser 

People for Process Automation

エンドレスハウザー ジャパン株式会社

目次

測定原理／システム構成	3
測定原理	3
システム構成	3
入力	4
計測パラメータ	4
測定レンジ（空気は周囲条件下）	4
入力信号	5
出力	5
出力信号	5
アラーム信号	7
負荷	7
ローフローカットオフ	7
電氣的絶縁性	7
スイッチ出力	7
電源	8
電気接続測定ユニット	8
端子の割当	9
電気接続分離型	10
電源電圧	10
電線管接続口	10
分離型ケーブル仕様	10
消費電力	10
電源故障時／停電時	11
電位平衡	11
性能特性	11
基準校正条件	11
測定誤差	11
繰返し性（リピータビリティ）	11
流体圧力の影響（圧力係数）	11
応答時間	11
動作条件：設置	12
設置方法	12
上流側／下流側直管長	14
挿入型の取付条件	17
センサケーブルの長さ	18
運転条件（環境）	18
周囲温度	18
保管温度	18
保護等級	18
耐衝撃性	18
耐振動性	18
電磁適合性（EMC）	18
運転条件（プロセス）	19
流体温度範囲	19
圧力損失	19
流体圧力範囲（呼び圧力）	19
流量制限	19
ホットタップのプロセス条件	19

構造	20
構造、寸法	20
質量	31
材質	31
耐圧曲線	32
プロセス接続	33
表示部、ユーザーインタフェース	34
表示部	34
操作部	34
言語	34
リモート操作	34
認証、認定	34
CE マーク	34
C-tick	34
防爆認定	34
FOUNDATION Fieldbus 認証	34
PROFIBUS DP/PA 認証	35
MODBUS 認証	35
圧力機器認証	35
酸素処理	35
その他の規格およびガイドライン	35
注文情報	36
アクセサリ	36
機器固有のアクセサリ	36
測定方式関連のアクセサリ	36
サービス関連のアクセサリ	37
通信関連のアクセサリ	37
関連資料	38
登録商標	38
注文情報	39

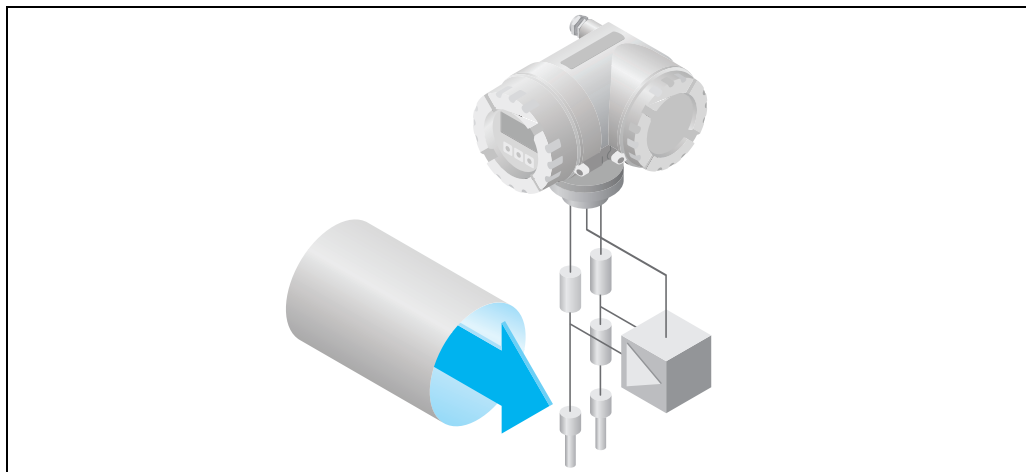
測定原理／システム構成

測定原理

熱分散原理

この熱測定原理は、加熱したトランスデューサ (pt100) の周りを気体が流れるときの冷却効果をモニタすることで機能します。

気流が検知部内の 2 つの pt 100 測温抵抗体 (RTD) を通過します。このトランスデューサは、一方は従来通り温度検知機器として、もう一方はヒータとして使用されます。温度センサが実際のプロセス値をモニタし、センサの消費電流を制御することにより実際のプロセス値に対する一定の温度差がヒータで維持されます。質量流量が増大するほど、冷却効果と温度差の維持に必要な電流が増えます。このため、ヒータ電流の測定値から気体の質量流量が分かります。

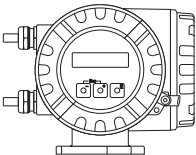
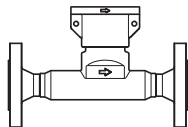
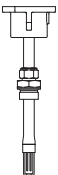


a0005136

システム構成

本測定システムは変換器とセンサで構成されます。変換器は 2 種類より選択可能です。

- 一体型：変換器とセンサが機械的に一体化したタイプです。
- 分離型：変換器とセンサを別々の場所に設置するタイプです。

変換器	
t-マス 65  a0003671	● 2 行液晶ディスプレイ ● 押しボタンを使用した設定
センサ	
F  a0005137	● フランジ型 ● 呼び口径 DN 15 ～ 100 (1/2" ～ 4") ● センサ本体材質： - 1.4404、SUS 316L 相当 - CF3M ● トランスデューサ本体材質： - 1.4404、SUS 316L 相当、アロイ C22
I  a0005138	● 挿入型 ● センサ長 235/335/435/608 (DN 80 ～ 1500 用) (9.25"/13.2"/17.1"/23.9"、配管サイズ 3" ～ 60" 用) ● センサ本体材質： 1.4404、SUS 316/316L 相当 ● トランスデューサ本体材質： 1.4404、SUS 316L 相当、アロイ C22

入力

計測パラメータ

- 質量流量
- 気体温度
- 気体熱流量

測定レンジ（空気は周囲条件下）

測定レンジは、選択した気体、配管サイズ、整流器の有無に応じて異なります。各流量計は空気で校正され、必要に応じてユーザ固有の気体に適合するよう、数学的に換算されます。

下記の表は、整流器を使用しない場合の、空気の測定レンジを示しています。

その他の気体やプロセス条件については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、選定ツール「アプリケーション」を参照ください。

測定レンジ フランジ型、メートル単位：

呼び口径	kg/h		Nm ³ /h (0 °C, 1.013 bar a)	
	min.	max.	min.	max.
15	0.5	53	0.38	41
25	2	200	1.5	155
40	6	555	4.6	429
50	10	910	7.7	704
80	20	2030	15.5	1570
100	38	3750	29	2900

測定レンジ 挿入型、メートル単位：

呼び口径	kg/h		Nm ³ /h (0 °C, 1.013 bar a)	
	min.	max.	min.	max.
80	20	2030	15.5	1570
100	38	3750	29.0	2900
150	50	7500	38	5800
200	80	12500	62	9666
250	120	20000	93	15468
300	180	28000	139	21655
400	300	50000	232	38670
500	500	80000	386	61870
600	700	115000	540	88940
700	900	159000	696	122970
1000	2000	320000	1546	247846
1500	2500	720000	1933	556844

最適な性能を得るためには、運転条件下において最大流速を 70 m/ 秒以下に制限することを推奨します。

上記に示された流量は校正条件における代表値です。必ずしも運転条件下での流量計の測定精度や実際の現場にある配管内径を反映したものではありません。正確なサイズの流量計を選定するためには、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせいただくか、ソフトウェアパッケージ「アプリケーション」を参照ください。

例（メートル単位）：

配管サイズ 呼び口径	気体	プロセス圧力 bar a	温度 °C	最大流量 kg/h
50	空気	1	25	910
50	空気	3	25	3300
50	CO2	1	25	1300
50	CO2	3	25	3950
50	メタン	1	25	795
50	メタン	3	25	1500

入力信号

ステータス入力（補助入力）HART バージョン用

U = DC 3 ~ 30 V、 $R_i = 5 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁、スイッチレベル：DC $\pm 3 \sim \pm 30 \text{ V}$ 、機能設定：気体グループの変更、積算リセット、ポジティブゼロリターン、ゼロ点調整の開始

ステータス入力（補助入力）PROFIBUS DP 用

U = DC 3 ~ 30 V、 $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁、スイッチレベル：DC $\pm 3 \sim \pm 30 \text{ V}$ 、極性依存なし
機能設定：ポジティブゼロリターン、エラーメッセージのリセット、ゼロ点調整の開始

ステータス入力（補助入力）MODBUS RS485 用

U = DC 3 ~ 30 V、 $R_i = 3 \text{ k}\Omega$ 、電氣的に絶縁、スイッチレベル：DC $\pm 3 \sim \pm 30 \text{ V}$ 、極性依存なし
機能設定：積算計のリセット、ポジティブゼロリターン、エラーメッセージのリセット、ゼロ点調整の開始

電流入力：

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、分解能：2 μA

- アクティブ：4 ~ 20 mA、 $R_i \leq 150 \text{ }\Omega$ 、 $U_{\text{out}} = \text{DC } 24 \text{ V}$ 、短絡耐性
- パッシブ：0/4 ~ 20 mA、 $R_i \leq 150 \text{ }\Omega$ 、 $U_{\text{max}} = \text{DC } 30 \text{ V}$

機能設定：圧力、ガス分析計

出力

出力信号

電流出力

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁、時定数選択可能（0.0 ~ 100.0 s）、フルスケール値選択可能、温度係数：通常 0.005% o.f.s./°C、分解能：0.5 μA

- アクティブ：0/4 ~ 20 mA、 $R_L < 700 \text{ }\Omega$ （HART 通信使用時： $R_L \geq 250 \text{ }\Omega$ ）
- パッシブ：4 ~ 20 mA、供給電圧 V_S DC 18 ~ 30 V、 $R_i \geq 150 \text{ }\Omega$

電流出力を温度出力として使用する場合は、次に適合するようにしてください。
EN 6075 に準拠するクラス B

パルス / 周波数出力

アクティブ / パッシブモード選択可能、電氣的に絶縁

- アクティブ：DC 24 V、25 mA（最大 250 mA で 20 ms の間）、 $R_L > 100 \Omega$ （選択型入出力基板、「端子の割当」→9 ページを参照）
- パッシブ：オープンコレクタ、DC 30 V、250 mA
- 周波数出力：フルスケール周波数 2 ～ 1000 Hz ($f_{max} = 1250$ Hz)、オン / オフ比 1:1、パルス幅最大 2 s、時定数選択可能 (0.0 ～ 100.0 s)
- パルス出力：パルス値およびパルス極性可変、最大パルス幅可変 (0.5 ～ 2000 ms、初期設定 20 ms)

PROFIBUS DP インターフェース

- PROFIBUS DP (EN 50170 Volume 2 に準拠)
- プロファイルバージョン 3.0
- データ転送速度：9.6 kBit/s ～ 12 MBit/s
- データ転送速度を自動認識
- 信号エンコーディング：NRZ コード
- 機能ブロック：3 × アナログ入力、2 × 積算計、1 × アナログ出力
- 出力データ：質量流量、基準体積流量、温度、積算計 1 ～ 2
- 入力データ：ポジティブゼロリターン（オン / オフ）、ゼロ点調整、測定モード、積算計の制御
- DIP スイッチ、または現場指示計（オプション）により、バスアドレスを設定可能
- 使用可能な出力の組み合わせ → 9 ページ

PROFIBUS PA インターフェース

- PROFIBUS PA (EN 50170 Volume 2、IEC 61158-2 (MBP) に準拠)、電氣的に絶縁
- データ転送速度：31.25 kBit/s
- 消費電流値：11 mA
- 許容供給電圧：9 ～ 32 V
- 逆極性保護が組み込まれたバス接続
- エラー電流値 FDE (Fault Disconnection Electronic)：0 mA
- 信号エンコーディング：Manchester II
- 機能ブロック：3 × アナログ入力、2 × 積算計、1 × アナログ出力
- 出力データ：質量流量、基準体積流量、温度、積算計 1 ～ 2
- 入力データ：ポジティブゼロリターン（オン / オフ）、ゼロ点調整、測定モード、積算計の制御
- DIP スイッチ、または現場指示計（オプション）により、バスアドレスを設定可能
- 使用可能な出力の組み合わせ → 9 ページ

MODBUS インターフェース

- MODBUS 機器タイプ：スレーブ
- アドレス範囲：1 ～ 247
- 対応機能コード：03、04、06、08、16、23
- 信号送信：機能コード 06、16、23 で対応
- 物理的インターフェース：RS485 (EIA/TIA-485 規格に準拠)
- 対応通信速度：1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 Bit/s
- 伝送モード：RTU または ASCII
- 応答時間：
 - 直接データアクセス = 25 ～ 50 ms（標準）
 - 自動スキャンバッファ（データレンジ）= 3 ～ 5 ms（標準）
- 使用可能な出力の組み合わせ → 9 ページ

FOUNDATION Fieldbus インターフェース

- FOUNDATION Fieldbus H1 (IEC 61158-2)、電氣的に絶縁
- データ転送速度：31.25 kBit/s
- 消費電流値：12 mA
- 許容供給電圧：9 ～ 32 V
- エラー電流値 FDE (Fault Disconnection Electronic)：0 mA
- 逆極性保護が組み込まれたバス接続
- 信号エンコーディング：Manchester II
- ITK バージョン 5.01
- 機能ブロック：
 - 7 × アナログ入力 (実行時間：各 18 ms)
 - 1 × アナログ出力 (実行時間：各 18 ms)
 - 1 × デジタル出力 (18 ms)
 - 1 × PID (25 ms)
 - 1 × 演算器 (20 ms)
 - 1 × 入力セレクト (20 ms)
 - 1 × シグナルキャラクタライザ (20 ms)
 - 1 × 積算計 (18 ms)
- VCR 数：38
- VFD 内のリンクオブジェクト数：40
- 出力データ：質量流量、基準体積流量、温度、積算計 1 ～ 3
- 入力データ：ポジティブゼロリターン (オン / オフ)、ゼロ点調整、測定モード、積算計のリセット
- リンクマスター (LM) 機能をサポート
- 使用可能な出力の組み合わせ → 9 ページ

アラーム信号

電流出力：

フェールセーフモード選択可能 (例：NAMUR 推奨基準 NE 43 に準拠)

電流入力：

フェールセーフ時の値選択可能

パルス / 周波数出力：

フェールセーフモード選択可能

ステータス出力：

故障または電源異常時は「非導通」

リレー出力：

故障または電源異常時は「非励磁」

PROFIBUS DP：

PROFIBUS プロファイルバージョン 3.0 に準拠するステータスおよびアラームメッセージ

MODBUS RS485：

エラーが発生した場合、値 NaN (非数) が測定値として出力されます。

負荷

「出力信号」を参照

ローフローカットオフ

ローフローカットオフ値は任意に設定可能

電氣的絶縁性

すべての入出力回路および電源は、それぞれ電氣的に絶縁

スイッチ出力

リレー出力：

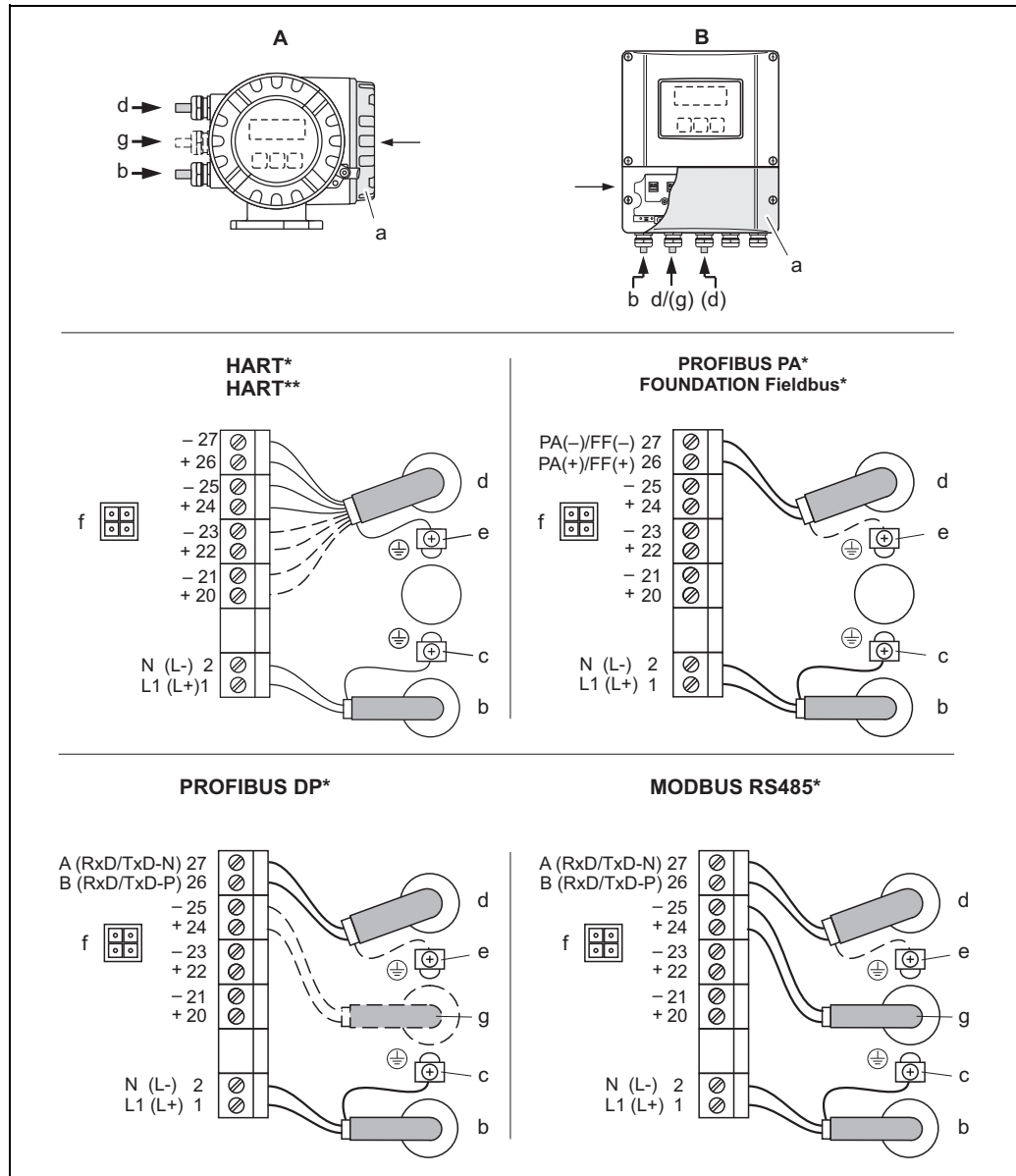
ノーマルクローズ (NC) またはノーマルオープン (NO) 接点選択可能

(初期設定：リレー 1 = NO、リレー 2 = NC)、最大 AC 30 V / 0.5 A、DC 60 V / 0.1 A、電氣的に絶縁

機能設定：エラーメッセージ、リミット値

電源

電気接続 測定ユニット



変換器、ケーブル（最大断面積 2.5 mm²）の接続

- A 図 A（フィールドハウジング）
B 図 C（ウォールマウントハウジング）

*) 固定型入出力基板

**) 選択型入出力基板

a 端子部カバー

b 電源ケーブル：AC 85 ～ 260 V、AC 20 ～ 55 V、DC 16 ～ 62 V

端子番号 1：L1 (AC)、L+ (DC)

端子番号 2：N (AC)、L- (DC)

c 保護接地用の接地端子

d 信号ケーブル：「端子の割当」→ 9 ページを参照

フィールドバスケーブル：

端子番号 26：DP (B) / PA (+) / FF (+) / MODBUS RS485 (B) / (PA, FF：逆極性防止付き)

端子番号 27：DP (A) / PA (-) / FF (-) / MODBUS RS485 (A) / (PA, FF：逆極性防止付き)

e 信号ケーブルシールド / フィールドバスケーブル / RS485 線用の接地端子

f サービスインターフェース FXA 193 (Fieldcheck、FieldCare) 接続用サービスアダプタ

g 信号ケーブル：「端子の割当」→ 9 ページを参照

外部ターミネータ用ケーブル（固定型入出力基板付きの PROFIBUS DP の場合のみ）：

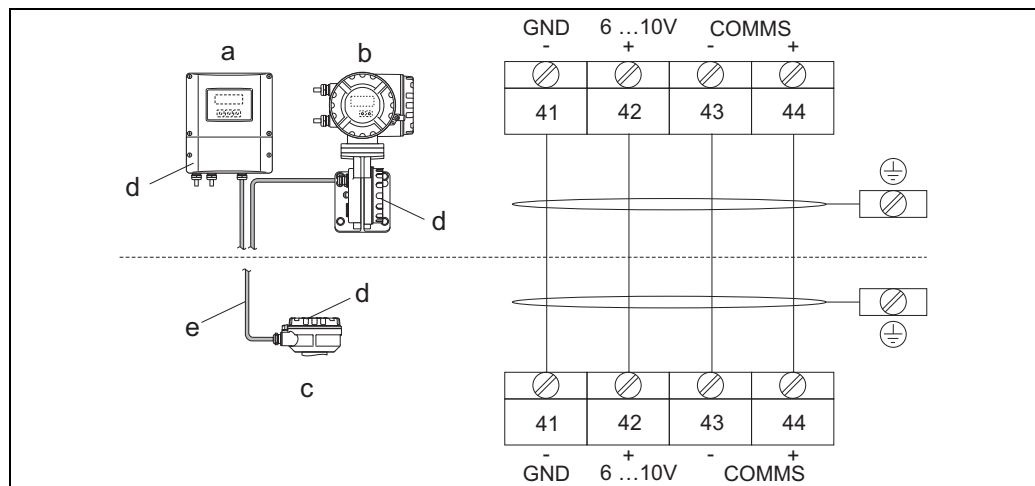
端子番号 24：+5 V

端子番号 25：DGND

端子の割当

仕様コード	端子番号 (入力 / 出力)			
	20 (+) / 21 (–)	22 (+) / 23 (–)	24 (+) / 25 (–)	26 (+) / 27 (–)
固定型入出力基板 (変更不可)				
65F**-*****A 65I-*****A	–	–	周波数出力	電流出力 HART 通信
65F**-*****B 65I-*****B	リレー出力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 通信
65**-*****F 65I-*****F	–	–	–	PROFIBUS PA、Ex i
65**-*****G 65I-*****G	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus Ex i
65**-*****H 65I-*****H	–	–	–	PROFIBUS PA
65**-*****J 65I-*****J	–	–	+5V (外部ターミネータ)	PROFIBUS DP
65**-*****K 65I-*****K	–	–	–	FOUNDATION Fieldbus
65**-*****Q 65I-*****Q	–	–	ステータス入力	MODBUS RS485
65F**-*****R 65I-*****R	–	–	電流出力 2 Ex i、アクティブ	電流出力 1 Ex i アクティブ、 HART
65F**-*****S 65I-*****S	–	–	周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i アクティブ、HART
65F**-*****T 65I-*****T	–	–	周波数出力 Ex i、パッシブ	電流出力 Ex i パッシブ、HART
65F**-*****U 65I-*****U	–	–	電流出力 2 Ex i、パッシブ	電流出力 1 Ex i パッシブ、HART
選択型入出力基板				
65F**-*****C 65I-*****C	リレー出力 2	リレー出力 1	周波数出力	電流出力 HART 通信
65F**-*****D 65I-*****D	ステータス入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 通信
65F**-*****E 65I-*****E	ステータス入力	リレー出力	電流出力 2	電流出力 1 HART 通信
65F**-*****L 65I-*****L	ステータス入力	リレー出力 2	リレー出力 1	電流出力 HART 通信
65F**-*****2 65I-*****2	リレー出力	電流出力 2	周波数出力	電流出力 1 HART 通信
65F**-*****4 65I-*****4	電流入力	リレー出力	周波数出力	電流出力 HART 通信
65F**-*****5 65I-*****5	ステータス入力	電流入力	周波数出力	電流出力 HART 通信
65F**-*****6 65I-*****6	ステータス入力	電流入力	電流出力 2	電流出力 1 HART 通信
65F**-*****8 65I-*****8	ステータス入力	周波数出力	電流出力 2	電流出力 HART 通信

電気接続 分離型



分離型の接続

- a ウォールマウントハウジング変換器：非防爆エリアおよび ATEX II3G / zone 2 → 別紙「防爆資料」を参照
b ウォールマウントハウジング変換器：ATEX II2G / Zone 1、FM/CSA → 別紙「防爆資料」を参照
c センサ接続ハウジング
d 端子部または接続ハウジングのカバー
e 接続ケーブル

端子番号：

41 = 白、42 = 茶、43 = 緑、44 = 黄

電源電圧

AC 85 ～ 260 V、45 ～ 65 Hz

AC 20 ～ 55 V、45 ～ 65 Hz

DC 16 ～ 62 V

電線管接続口

電源ケーブルおよび信号ケーブル（入力 / 出力）：

- 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ～ 12 mm)
- 電線管接続口用スレッド ½" NPT、G ½"

分離型用接続ケーブル：

- 電線管接続口 M20 × 1.5 (8 ～ 12 mm)
- 電線管接続口用スレッド ½" NPT、G ½"

分離型 ケーブル仕様

- 一括シールド付き 2 × 2 × 0.5 mm² (AWG 20) PVC ケーブル (2 芯ツイストペア)
- 導体抵抗：≤ 40 Ω/km
- 容量、コア / シールド：≤ 0.001 μF/m
- インダクタンス：≤ 0.9 μH/m
- 動作電圧：≥ 250 V
- 温度範囲：-40 ～ +105 °C
- 公称全直径：8.5 mm
- 最大ケーブル長：100 m

電磁ノイズの強い現場における運転：

本製品は、EN 61010、IEC/EN 61326 の EMC 指令および NAMUR 推奨基準 NE 21/43 に準拠した一般安全要件に適合します。

防爆エリアで使用する機器のケーブル仕様については、防爆補足資料を参照ください。

消費電力

AC：85 ～ 260 V = 18.2 W、20 ～ 55 V = 14 W（センサを含む）

DC：8 W（センサを含む）

電源故障時／停電時

最低 1 電源周期間、異常が継続した場合

- EEPROM/HistoROM T-DAT が、電源故障の場合、測定システムデータを保存
- HistoROM S-DAT はセンサ固有のデータを保存した交換可能なデータメモリチップです（配管タイプ、呼び口径、シリアル番号、整流器、ゼロ点など）
- 積算計は検出された最後の有効値で静止

電位平衡

電位平衡に関して特別な措置を講じる必要はありません。
防爆エリアで使用する機器の場合は、個別の防爆資料の当該ガイドラインに従ってください。

性能特性

基準校正条件

- ISO/IEC 17025 に準拠した認定校正
- 国家規格による証明可能
- 校正用ガス：空気
- 大気圧で温度 $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以内
- 湿度制御 40 % RH 以下

測定誤差

t-マス 65F :
 “流量校正”レンジの 100% ～ 10% に対して読み値の $\pm 1.5\%$ (基準条件下)
 “流量校正”レンジの 10% ～ 1% に対して “流量校正”レンジの $\pm 0.15\%$ (基準条件下)

t-マス 65I :
 読み値の $\pm 1.0\%$ と
 “流量校正”レンジの $\pm 0.5\%$ (基準条件下) の合計

繰返し性 (リピータビリティ)

流速 1.0 m/s 以上の場合、 $\pm 0.4\%$ (読み値)

流体圧力の影響 (圧力係数)

空気：プロセス圧力の変化 1 bar あたり 0.35%
 その他の気体：要問い合わせ

応答時間

ステップ応答の 63% で 2 秒以内 (両方向とも)

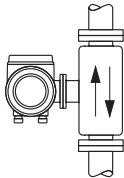
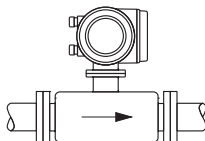
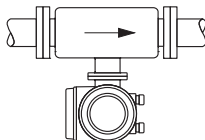
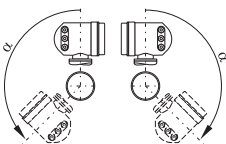
動作条件：設置

熱式流量計による計測には、整然とした流速分布が必要です。このため、機器の設置に際しては、以下の点に注意してください。

設置方法

設置方向

- 熱拡散原理は不安定な流れ条件の影響を受けやすくなっています。
- 推奨の上流側 / 下流側条件に従ってください。
- 適切な技術的手法に従って関連する配管工事および設置作業を行う必要があります。
- センサの取付位置と取付方向が正しいことを確認してください。
- 凝縮を防止または軽減する対策を講じてください(例: ドレントラップ、断熱材などの取付け)。
- 最大の許容周囲温度と流体温度範囲 (→ 19 ページ) に注意してください。
- 変換器は日陰に設置するか、または日よけカバーを使用してください。
- 機械的理由および配管保護の理由から、重いセンサにはサポートの取付けを推奨します。

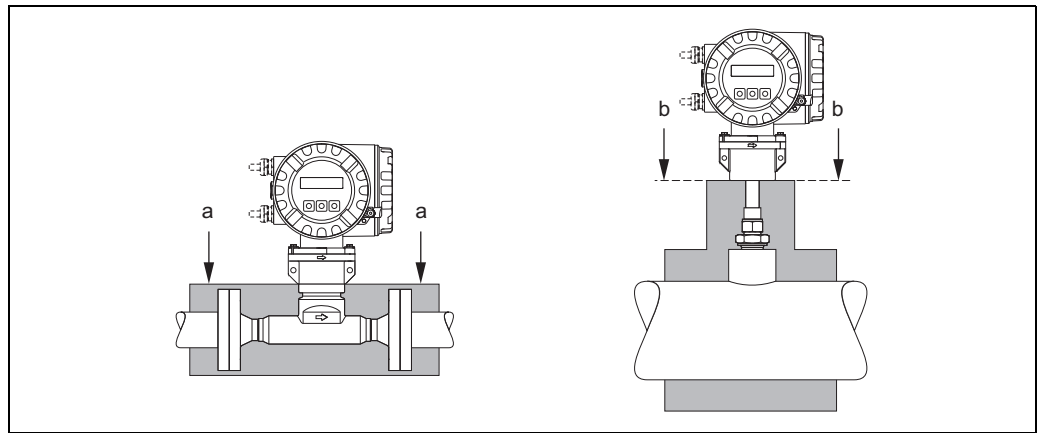
		フランジ型		挿入型	
垂直向き					
	A0013785	一体型 ✓✓ ①	分離型 ✓✓ ①	一体型 ✓ ①, ②	分離型 ✓✓ ①
水平向き、変換器上向き					
	A0013786	一体型 / 分離型 ✓✓ ②			
水平向き、変換器下向き					
	A0013787	一体型 / 分離型 ✓ ③			
斜め向き、変換器下向き					
	A0009897	一体型 / 分離型 ✓ ④			

- ✓✓ = 推奨の取付方向
✓ = 特定状況における推奨の取付方向

- ① 飽和した / 汚れた気体の場合は、凝縮 / コンタミネーションを防止するため、垂直配管の上流側に設置することを推奨します。
- ② 振動が激しいまたは設置が不安定な設備には推奨しません。
- ③ クリーンな / 乾燥した気体にのみ適しています。堆積物や凝縮水が溜まりやすい場合は、水平配管の下側にセンサを取り付けしないでください。この場合は、センサを斜め方向に取り付けてください。
- ④ 気体の含湿率が非常に高いか、水で飽和している場合は (例: バイオガス)、斜め方向に取り付けてください (α = 最大 135°)。

断熱

気体の含湿率が非常に高いか、水で飽和している場合（例：バイオガス）、水滴が測定センサに凝縮しないよう、配管と流量計本体を断熱する必要があります。



T-マス 65F および 65I の断熱材上限

- a フランジ型センサの断熱材上限
- b 挿入型センサの断熱材上限

a0005122

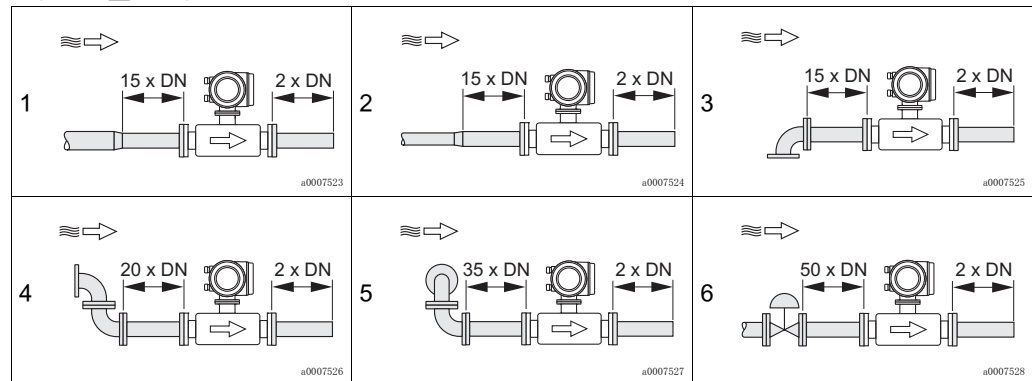
上流側 / 下流側直管長

熱拡散原理は不安定な流れ条件の影響を受けやすくなっています。
原則として、熱式流量計は流れの障害物からできるだけ離して設置しなければなりません。
詳細については、ISO 14511 を参照ください。

- 流量計の上流側に流れの障害物が 2 つ以上ある場合、推奨される最長の上流側直管長を使用してください。例えば、流量計上流側のベンド管の前にバルブを取り付けた場合、バルブから流量計まで、 $50 \times \text{DN}$ の配管が必要となります。
- ヘリウムや水素などの非常に軽い気体の場合は、上流側直管長をすべて 2 倍にしてください。

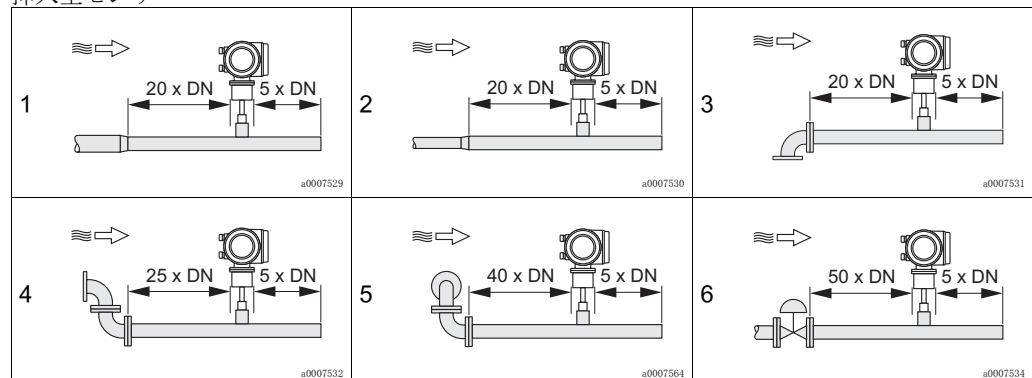
推奨される上流側 / 下流側の必要直管長（整流器なし）：

フランジ型センサ



1 = 収縮管、2 = 拡大管、3 = 90° ベンドまたはティー、4 = 2 個の 90° ベンド、
5 = 同一平面上にない 2 個の 90° ベンド、6 = 調節バルブ

挿入型センサ

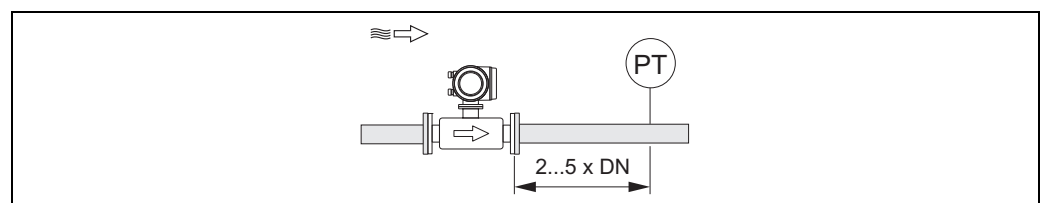


1 = 収縮管、2 = 拡大管、3 = 90° ベンドまたはティー、4 = 2 個の 90° ベンド、
5 = 同一平面上にない 2 個の 90° ベンド、6 = 調節バルブまたは圧力調整バルブ

必要な上流側直管長を確保できない場合は、専用に設計された整流器を設置することを推奨します（→ 15 ページ）。

圧力測定ポイントがある下流側直管

圧力伝送器のプロセス接続部が、流量測定ポイントに流入する気流に影響しないよう、圧力測定ポイントは機器の下流側に設置する必要があります。

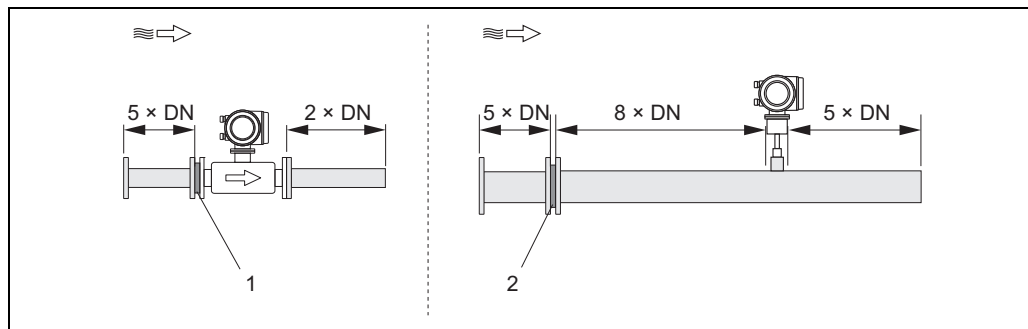


圧力測定ポイントの設置（PT = 圧力伝送器）

a0005114

整流器

十分な上流側直管長を確保できない場合には、整流器の設置を推奨します。



上図は推奨される、整流器を使用した場合の、上流側 / 下流側の必要直管長（配管呼び口径の倍数で記載）を示しています。

1 = 整流器（フランジ型センサの場合）、2 = 整流器（挿入型センサの場合）

挿入型センサ 65I 用の整流器 → 36 ページ

整流器はセンサの上流側、配管呼び口径の 8 倍の距離に設置する必要があります。さらに、整流器の上流側に配管呼び口径の 5 倍の長さの直管が必要です。

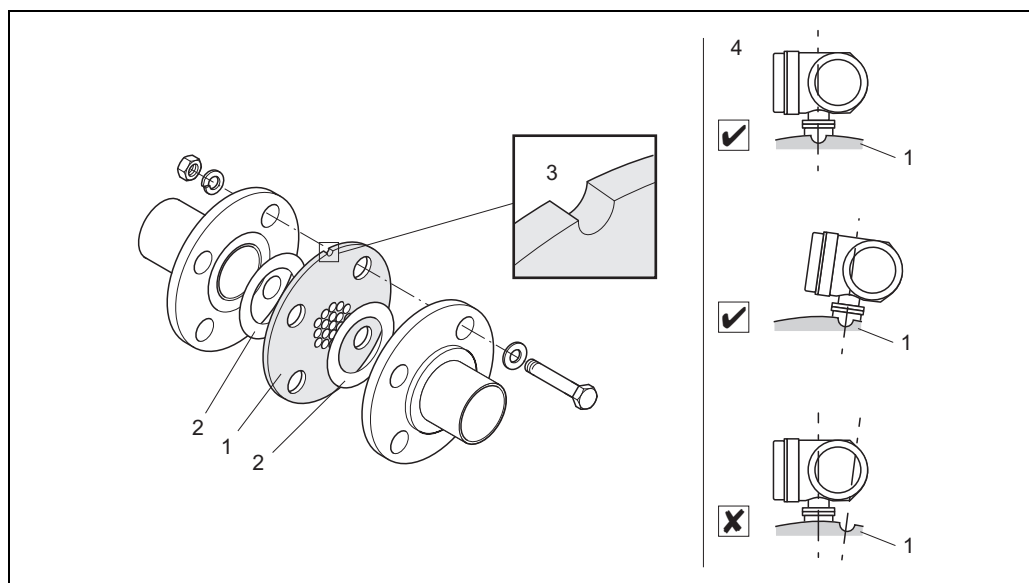
フランジ型センサ 65F 用の整流器 → 36 ページ

t-マス F センサ専用設計されています（サイズ DN 25 ～ 100）。孔のパターンおよびサイズは、1 つの整流器で各種のフランジ圧力クラス（例：Cl. 150、Cl. 300）に対応できるように、フレキシブルな設計になっています。

整流器とガスケットは、配管フランジと流量計フランジの間に取り付けられます。フランジのボルト穴に合うボルト以外は使用しないでください。これにより、確実に整流器を適切な位置に合わせることができます。

位置合わせ用の切り欠きは、変換器と同じ方向に向ける必要があります。

整流器が正しく設置されなかった場合、測定精度に若干の影響があります。



整流器の取付方法（例）

1 = 整流器、2 = シール / ガスケット、3 = 切り欠き、4 = 位置合わせ用切り欠きと変換器の適切な向き

注意

- 最適な性能を得るため、t- マス F センサと整流器を一緒に校正できるよう、同時に注文することを推奨します。整流器を後から取り付けた場合、測定性能に若干の影響があります。
- エンドレスハウザー社の整流器と異なるタイプの整流器を使用した場合、流速分布や圧力損失により、t- マス F センサの測定性能に影響を受けます。
- ボルト、ナット、シールなどは納入範囲に含まれませんので、ユーザ側でご用意ください。

圧力損失計算

$$\Delta p = \text{constant} \cdot \frac{\dot{m}^2}{\rho} \cdot \frac{1}{D^4}$$

圧力損失： Δp [mbar]

質量流量： $\dot{m}$ [kg/h]

密度： ρ [kg/m³]

直径：D [mm]

定数 = 1876

計算例：

$\dot{m} = 148$ kg/h

$\rho = 5.94$ kg/m³ (5 bar abs、20 °C時)

D = 28.5 mm (DN 25、PN 40 の場合)

SI 単位

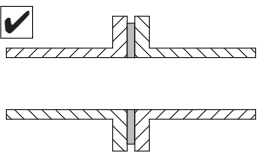
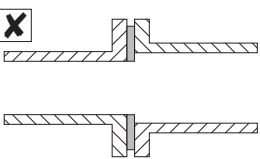
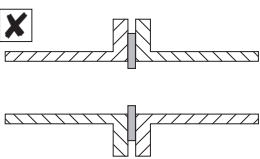
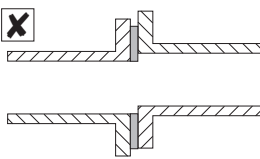
$$\Delta p = 1876 \cdot \frac{148^2}{5.94} \cdot \frac{1}{28.5^4} = 10.5 \text{ mbar}$$

配管要件

常に下記に示された適切な技術的手法に従ってください。

- 適切な準備、溶接技術、仕上げ技術
- 適切なサイズのカスケット
- フランジとカスケットの位置合わせが適切
- 流量計の内径と一致する内径の配管を接続すること。
配管直径の誤差は、以下の範囲内になること。
 - 呼び口径 200 (8") より小さい場合は 1 mm 以内
 - 呼び口径 200 (8") 以上の場合は 3 mm 以内
- 新たに取付作業をした場合は、金属粒子や研磨粒子を除去し、始動時にセンサ素子が損傷しないようにすること

詳細については、ISO 14511 を参照ください。

 a0005103	フランジとガスケットの位置合わせが適切		
 a0005104	 a0005105	 a0005106	
配管径 1 と配管径 2 が等しくない	不適切なサイズのガスケット	フランジとガスケットの位置合わせが不適切	

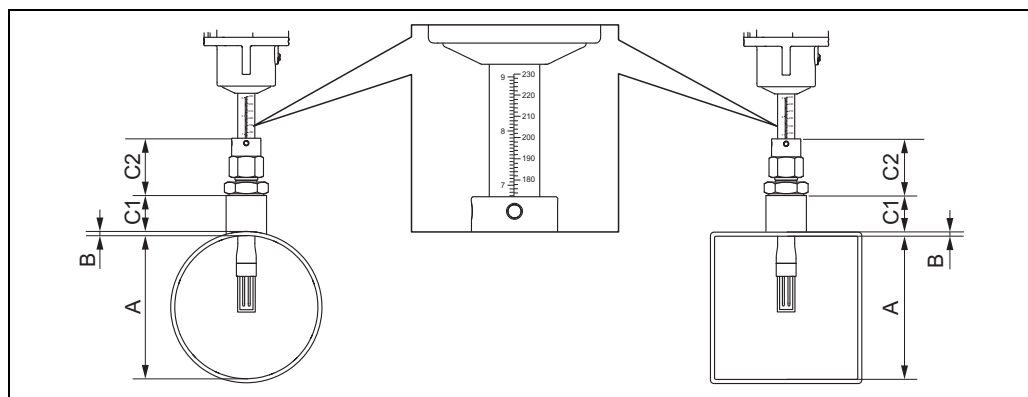
挿入型の取付条件

挿入型センサ長の選択

最低限必要な挿入型センサ長は、エンドレスハウザーのサイジング用ツール「アプリケーション」(バージョン 10.02 以降、「アクセサリ」参照)を使用するか、または、以下の計算ステップに従って決定できます。

最低限必要な挿入型センサ長は、必要な挿入深さに応じて決まります。計算された挿入深さは、選択した挿入型センサの調整範囲内でなければなりません。

1. 寸法 A、B、C1、C2 を決定します。



A0014024

A = 円管の場合：配管内径
矩形ダクトの場合：内法寸法

B = 配管またはダクトの管厚

C1+C2 = 取付セットおよび挿入管コンプレッションフィッティングの長さ

C1 および C2 の寸法

エンドレスハウザー社製アクセサリのみを使用する場合

DK6MB-BXA 取付ボス G1A :	C1 + C2 = 106 mm
DK6MB-AXA 取付ボス 1" NPT :	C1 + C2 = 112 mm

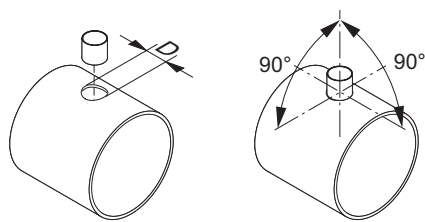
エンドレスハウザー社製アクセサリ以外も使用する場合

C1	使用する配管接続（取付ボス）の高さ
C2	46mm プロセス接続、G1A ネジ
	52mm プロセス接続、NPT ネジ

2. 挿入深さの計算
挿入深さ = $(0.3 \times A) + B + (C1 + C2) + 2 \text{ mm}$
3. 適切な挿入型センサ長は、計算された挿入深さと以下の表を比較することにより、決定できます。計算された挿入深さは、対応する挿入型センサ長の調整範囲内でなければなりません。

挿入型センサ長	調整範囲（挿入深さ）	
	G1A ネジ	NPT ネジ
mm	mm	mm
235	120 ~ 230	126 ~ 230
335	120 ~ 330	126 ~ 330
435	120 ~ 430	126 ~ 430
608	120 ~ 604	126 ~ 604

溶接ソケットの取付条件



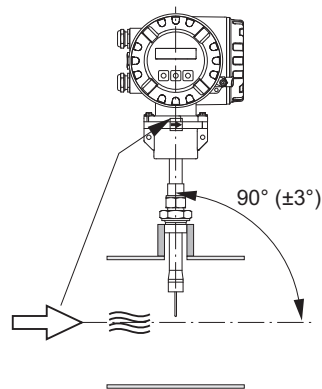
A0011843

管厚の薄いダクトに取付部品を組み込む場合は、センサ用の適切なサポートブラケットを使用してください。

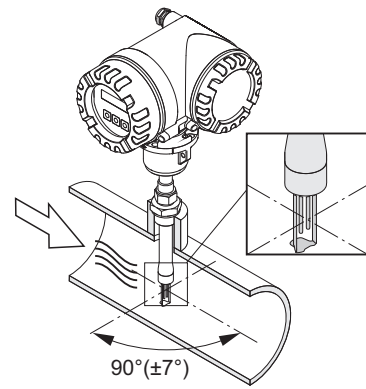
$D = \varnothing 31.0 \text{ mm} \pm 0.5 \text{ mm}$

挿入型の流れ方向への位置合わせ

センサが配管 / ダクトに対して 90° 垂直の位置になっていることを確認します。矢印の表示が流れ方向と一致するよう、センサを回転させます。



A0007536



A0007537

センサケーブルの長さ

最大 100 m、分離型

運転条件（環境）

周囲温度

標準： $-20^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$

オプション： $-40^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$

- 機器は日陰に設置してください。特に高温地域では直射日光を避けてください。（必要に応じて保護カバーを装備できます）
- 周囲温度が -20°C 以下の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。

保管温度

$-40 \sim +80^\circ\text{C}$ 、推奨： $+20^\circ\text{C}$

保護等級

標準：IP 67 (NEMA 4X)（センサ、変換器）

耐衝撃性

IEC 60068-2-31 に準拠

耐振動性

加速度 1g 以下、周波数 10 ～ 150 Hz 以下の振動（IEC 60068-2-6 に準拠）

電磁適合性（EMC）

IEC/EN 61326 および NAMUR 推奨基準 NE 21 に準拠

運転条件（プロセス）

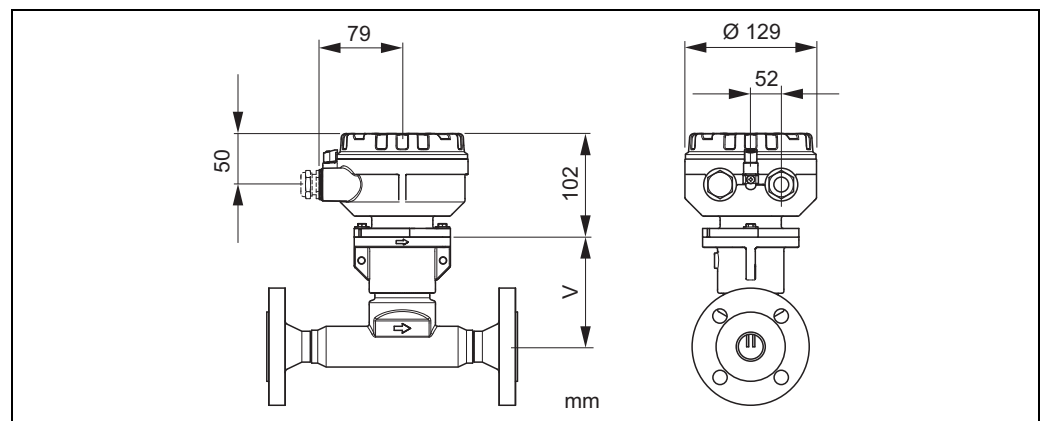
流体温度範囲	センサ t-マス F : -40 °C ~ +100 °C t-マス I : -40 °C ~ +130 °C シール t-マス F O リング : バイトン FKM -20 °C ~ +100 °C カルレッツ -20 °C ~ +100 °C EPDM -40 °C ~ +100 °C ブッシング : PEEK、PVDF -40 °C ~ +100 °C シール t-マス I シール : カルレッツ -20 °C ~ +130 °C EPDM -40 °C ~ +130 °C ニトリル -35 °C ~ +130 °C ヘルール : PEEK、PVDF -40 °C ~ +130 °C
圧力損失	ほとんどなし（整流器なしの場合）。 詳細に計算する場合は、「アプリケーション」を使用してください。
流体圧力範囲（呼び圧力）	t-マス F : -0.5 ~ 40 bar（ゲージ圧） t-マス I : -0.5 ~ 20 bar（ゲージ圧）
流量制限	「測定レンジ」を参照 → 4 ページ 計測チューブ内の流速は 130 m/s を超えないようにしてください。
ホットタップのプロセス条件	ホットタップは、EC 指令 67/548/EWG art. 2 に従って「グループ II」に分類された、無毒性で危険のない気体の場合にのみ使用できます。 中圧タイプ 最高プロセス圧力：20 bar 引抜時最高圧力：16 bar 引抜時最高温度：+50 °C センサ長：435 mm 以上 低圧タイプ 最高プロセス圧力：20 bar 引抜時最高圧力：4.5 bar 引抜時最高温度：+50 °C センサ長：435 mm 以上

構造

構造、寸法

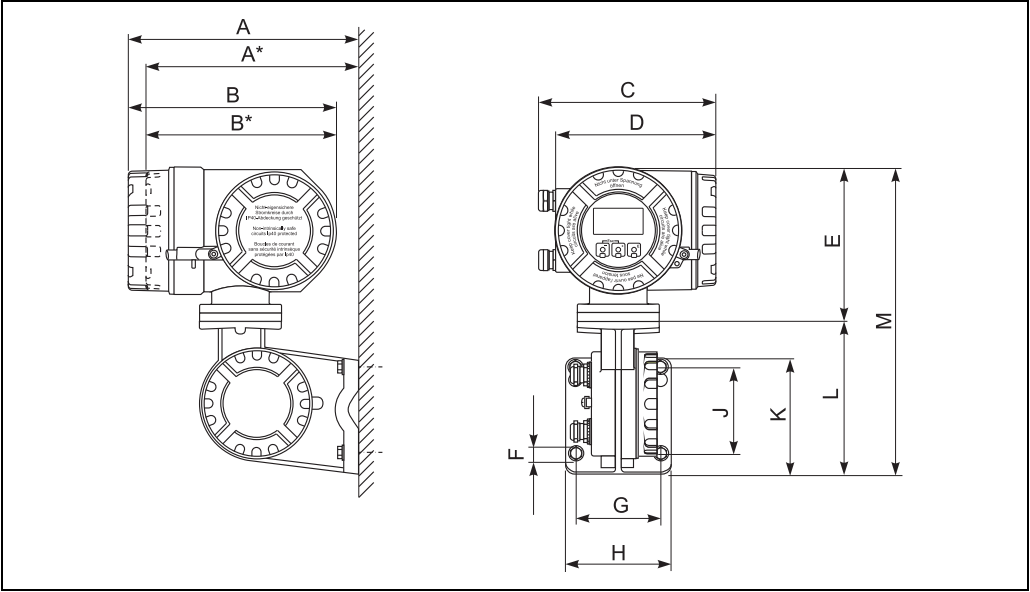
外形寸法図：		
分離型変換器、接続ハウジング (II2G/Zone 1)、フランジ型		→ 20 ページ
分離型変換器、接続ハウジング (II2G/Zone 1)		→ 21 ページ
分離型変換器、ウォールマウントハウジング (非防爆エリアおよび II3G/Zone 2)		→ 22 ページ
ウォールマウントハウジングの取付け		→ 23 ページ
プロセス接続		
T-マス 65F：フランジ接続 EN (DIN)、JIS		→ 24 ページ
T-マス 65F：フランジ接続 ANSI		→ 26 ページ
T-マス 65I：一体型		→ 28 ページ
T-マス 65I：分離型センサハウジング		→ 28 ページ
整流器 EN (DIN) / JIS / ANSI に準拠		→ 29 ページ
ホットタップ		→ 30 ページ

分離型変換器、接続ハウジング (II2G/Zone 1)、フランジ型



寸法「V」：→ 24 ページ および → 26 ページ

分離型変換器、接続ハウジング (II2G/Zone 1)



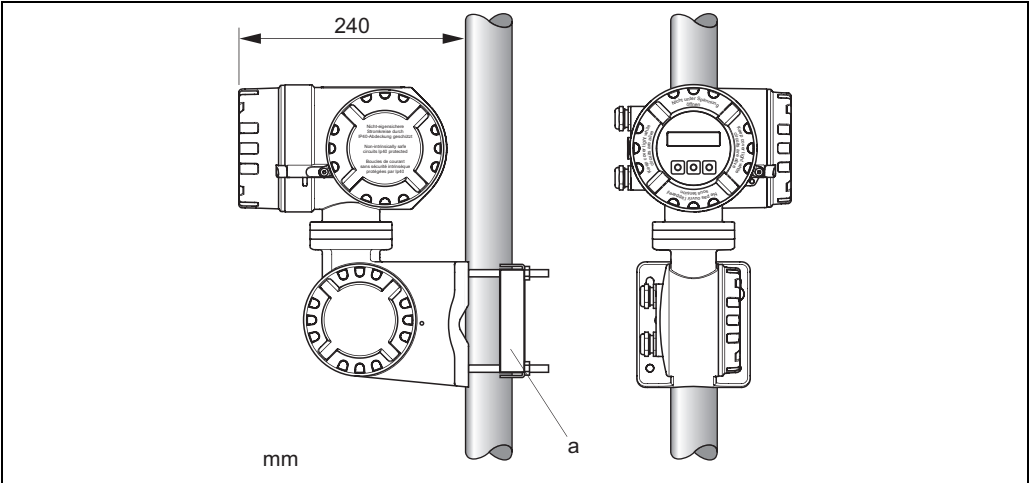
a0006999

A	A*	B	B*	C	D	E	F Ø	G	H	J	K	L	M
265	242	240	217	206	186	178	8.6 (M8)	100	130	100	144	170	348

* ブラインドバージョン (指示計なし)
全寸法単位 [mm]

分離型フィールドハウジングの配管への取付け

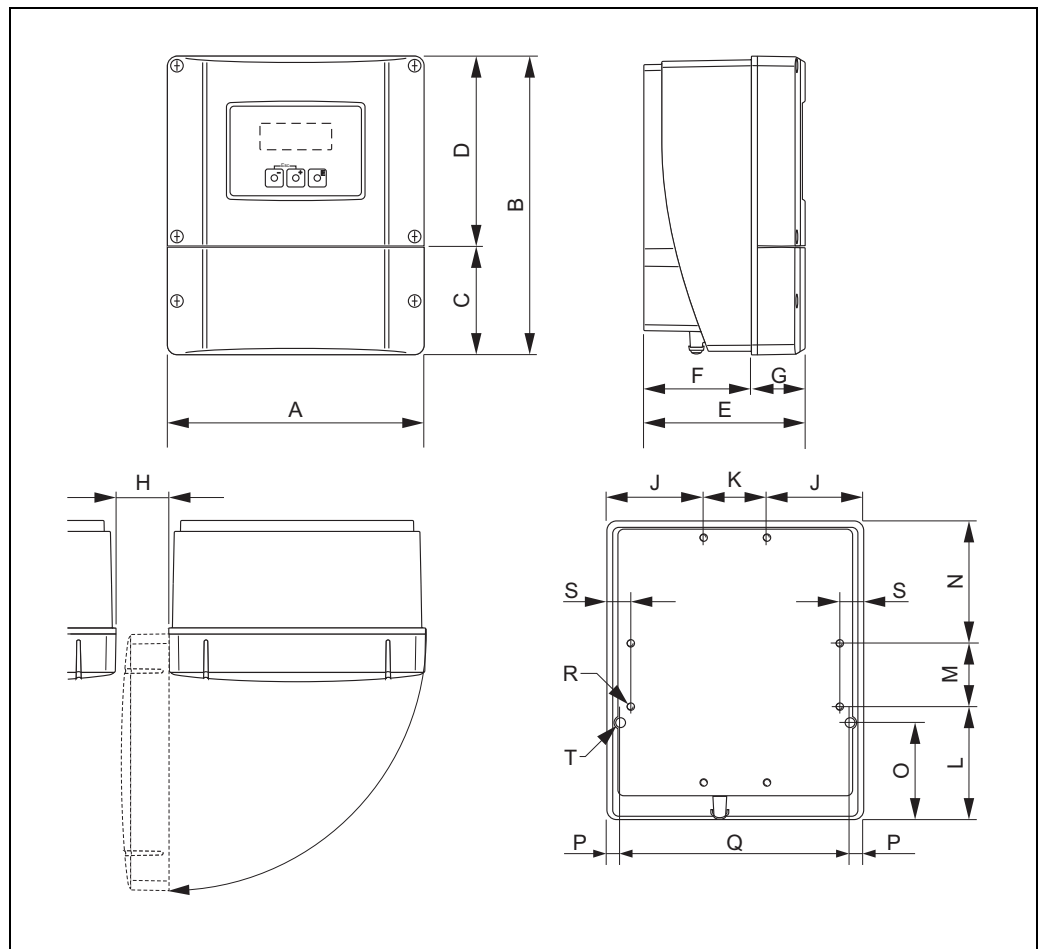
加温された配管に取り付ける場合は、ハウジング温度が許容最大温度の +60 °Cを超えないように注意してください。



a0005157

a = 配管への取付け (別売の取付用セット、「アクセサリ」を参照)

分離型変換器、ウォールマウントハウジング (非防爆エリアおよび II3G/Zone 2)



a0001150

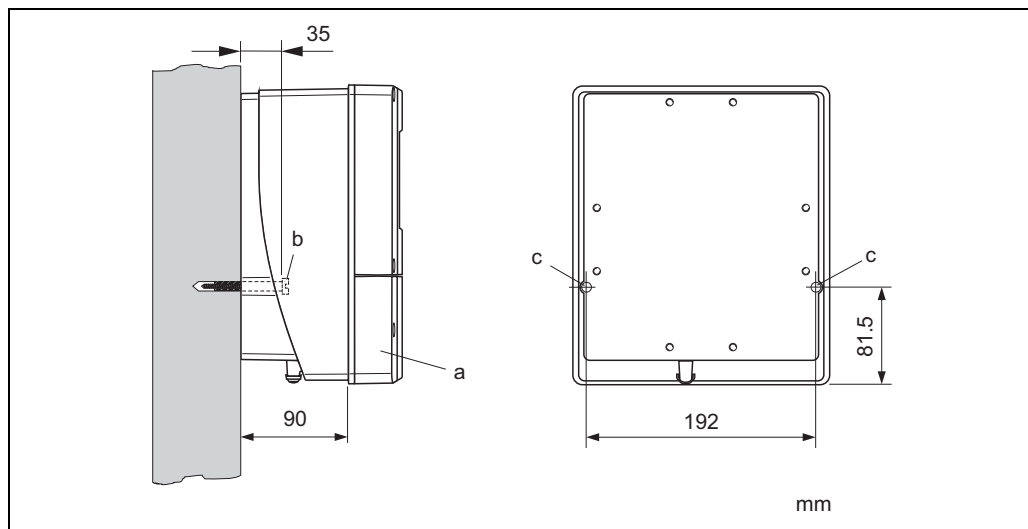
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
215	250	90.5	159.5	135	90	45	>50	81	53
L	M	N	O	P	Q	R	S	T ¹⁾	
95	53	102	81.5	11.5	192	8 × M5	20	2 × Ø 6.5	

¹⁾ ウォールマウント用取付ボルト : M6 (ネジ頭最大 10.5 mm)
全寸法単位 [mm]

ウォールマウントハウジングの取付け

- 周囲温度が許容範囲（ $-20 \sim +60^{\circ}\text{C}$ 、オプション $-40 \sim +60^{\circ}\text{C}$ ）を超えないように注意してください。
- 機器は日陰に設置してください。直射日光を避けてください。
- ウォールマウントハウジングは、必ず電線管接続口が下を向くように取り付けてください。

直接壁に取付け



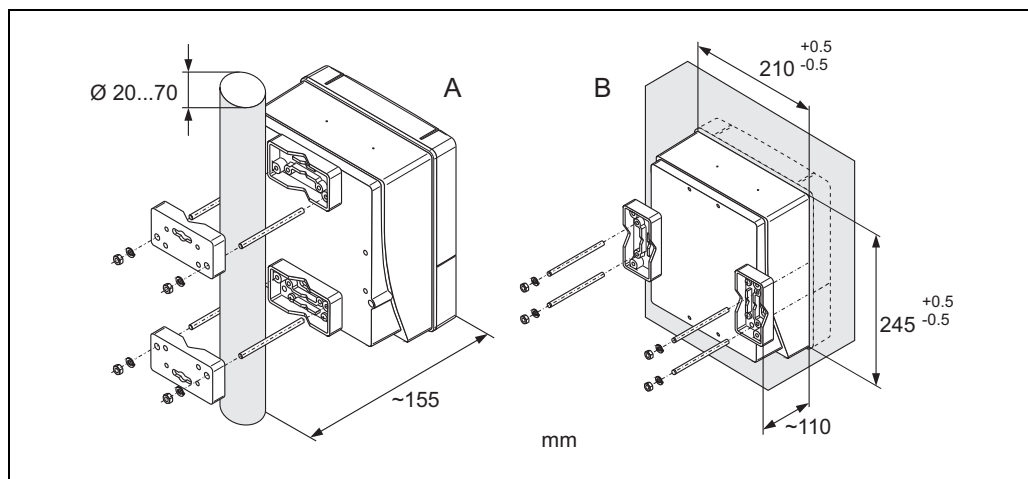
a = 端子部カバー

b = 壁取付用ボルト (M6) : 最大 $\varnothing 6.5 \text{ mm}$ 、ネジ頭 : 最大 $\varnothing 10.5 \text{ mm}$

c = ハウジングの壁取付用穴

配管への取付けおよび制御盤内の取付け

加温された配管に取り付ける場合は、ハウジング温度が許容最大温度の $+60^{\circ}\text{C}$ を超えないように注意してください。

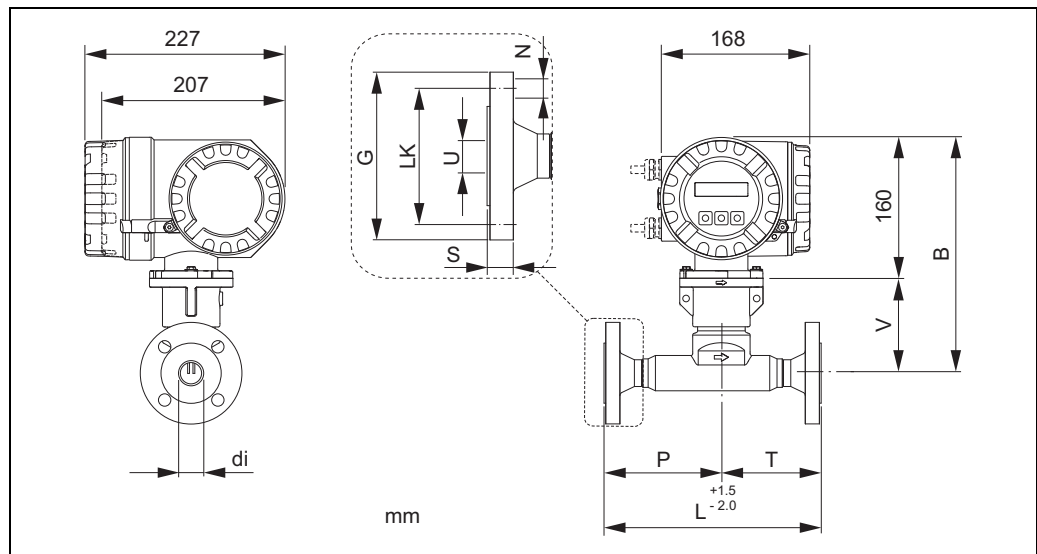


A = ウォールマウントハウジングの配管への取付け

B = ウォールマウントハウジングの制御盤内の取付け

プロセス接続

T-マス 65F : フランジ接続 EN (DIN)、JIS



a0005162

フランジ EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N 1)) / PN 16 : 1.4404/SUS 316L/316 相当

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 6.3 ~ 12.5 μm

呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
100	97	303	220	800	180	8 × Ø18	500.5	20	299.5	107.1	143

 1) EN 1092-1 Form D 用の溝付きフランジ (DIN 2512N) 利用可
全寸法単位 [mm]

フランジ EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N 1)) / PN 40 : 1.4404/316/SUS 316L/316 相当

表面粗さ (フランジ) : EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C)、Ra 6.3 ~ 12.5 μm

呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	65	4 × Ø14	132.5	16	112.5	17.3	116.5
25	24.3	276.5	115	245	85	4 × Ø14	132.5	18	112.5	28.5	116.5
40	38.1	273.5	150	320	110	4 × Ø18	200	18	120	43.1	113.5
50	49.2	278.5	165	400	125	4 × Ø18	250	20	150	54.5	118.5
80	73.7	291	200	640	160	8 × Ø18	400	24	240	82.5	131
100	97	303	235	800	190	8 × Ø22	500.5	24	299.5	107.1	143

 1) EN 1092-1 Form D 用の溝付きフランジ (DIN 2512N) 利用可
全寸法単位 [mm]

フランジ JIS 10K / Sched 40 : 1.4404/SUS 316L/316 相当

表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2 ~ 6.3 μm

呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49.2	278.5	155	400	120	4 × Ø19	250.0	17.5	150.0	52.7	118.5
80	73.7	291.0	185	640	150	8 × Ø19	400.0	20	240.0	78.1	131.0
100	97.0	303.0	210	800	175	8 × Ø19	500.5	20	299.5	102.3	143.0

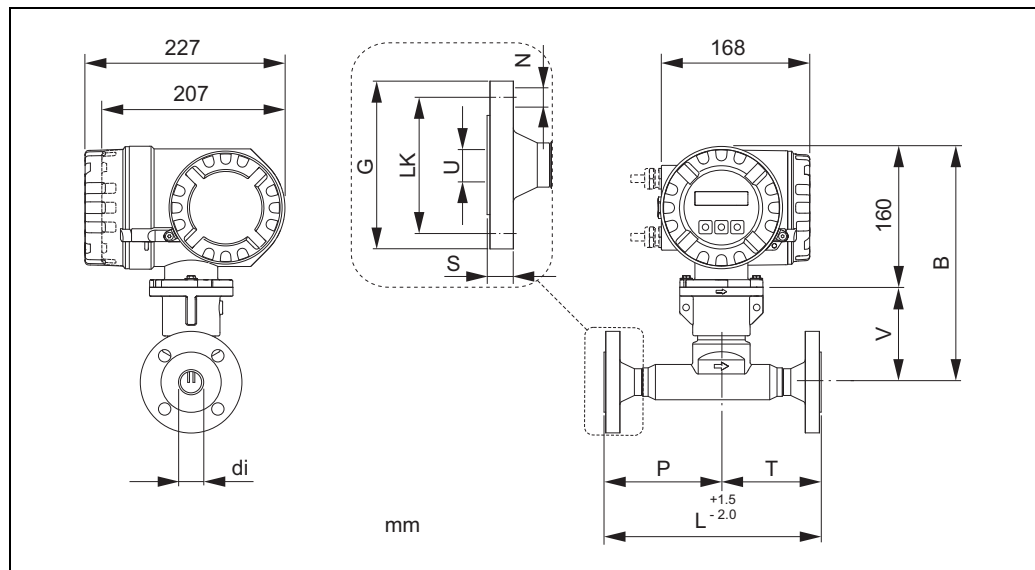
全寸法単位 [mm]

フランジ JIS 10K / Sched 80 : 1.4404/SUS 316L/316 相当											
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2 ~ 6.3 μm											
呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
50	49.2	278.5	155	400	120	4 × Ø19	250.0	17.5	150.0	49.2	118.5
80	73.7	291.0	185	640	150	8 × Ø19	400.0	20	240.0	73.7	131.0
100	97.0	303.0	210	800	175	8 × Ø19	500.5	20	299.5	97.0	143.0
全寸法単位 [mm]											

フランジ JIS 20K / Sched 40 : 1.4404/SUS 316L/316 相当											
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2 ~ 6.3 μm											
呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	70	4 × Ø15	132.5	15	112.5	16.1	116.5
25	24.3	276.5	125	245	90	4 × Ø19	132.5	17	112.5	27.2	116.5
40	38.1	273.5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	41.2	113.5
50	49.2	278.5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	52.7	118.5
80	73.7	291.0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	78.1	131.0
100	97	303.0	225	800	185	8 × Ø23	500.5	24	299.5	102.3	143.0
全寸法単位 [mm]											

フランジ JIS 20K / Sched 80 : 1.4404/SUS 316L/316 相当											
表面粗さ (フランジ) : Ra 3.2 ~ 6.3 μm											
呼び 口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	13.9	276.5	95	245	70	4 × Ø15	132.5	15	112.5	13.9	116.5
25	24.3	276.5	125	245	90	4 × Ø19	132.5	17	112.5	24.3	116.5
40	38.1	273.5	140	320	105	4 × Ø19	200	19	120	38.1	113.5
50	49.2	278.5	155	400	120	8 × Ø19	250	20	150	49.2	118.5
80	73.7	291.0	200	640	160	8 × Ø23	400	22	240	73.7	131.0
100	97	303.0	225	800	185	8 × Ø23	500.5	24	299.5	97	143.0
全寸法単位 [mm]											

t-マス 65F : フランジ接続 ANSI



40005162

フランジ ANSI B16.5 / CI 150 / sch 40 : 1.4404/SUS 316L/316 相当

表面粗さ (フランジ) : N9 / 250 μ inch

呼び口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13.9	276.4	88.9	245	60.5	4 × Ø 15.7	132.5	11.2	112.5	15.7	112
25	1"	24.3	276.4	108.0	245	79.2	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	26.7	112
40	1 ½"	38.1	273.6	127.0	320	98.6	4 × Ø 15.7	200	17.5	120	40.9	109
50	2"	49.2	278.4	152.4	400	120.7	4 × Ø 19.1	250	19.1	150	52.6	114
80	3"	73.7	291.1	190.5	640	152.4	4 × Ø 19.1	400	23.9	240	78.0	127
100	4"	97	303.0	228.6	800	190.5	8 × Ø 19.1	500.5	24.5	299.5	102.4	139

全寸法単位 [mm]

フランジ ANSI B16.5 / CI 150 / sch 80 : 1.4404/SUS 316L/316 相当

表面粗さ (フランジ) : N9 / 250 μ inch

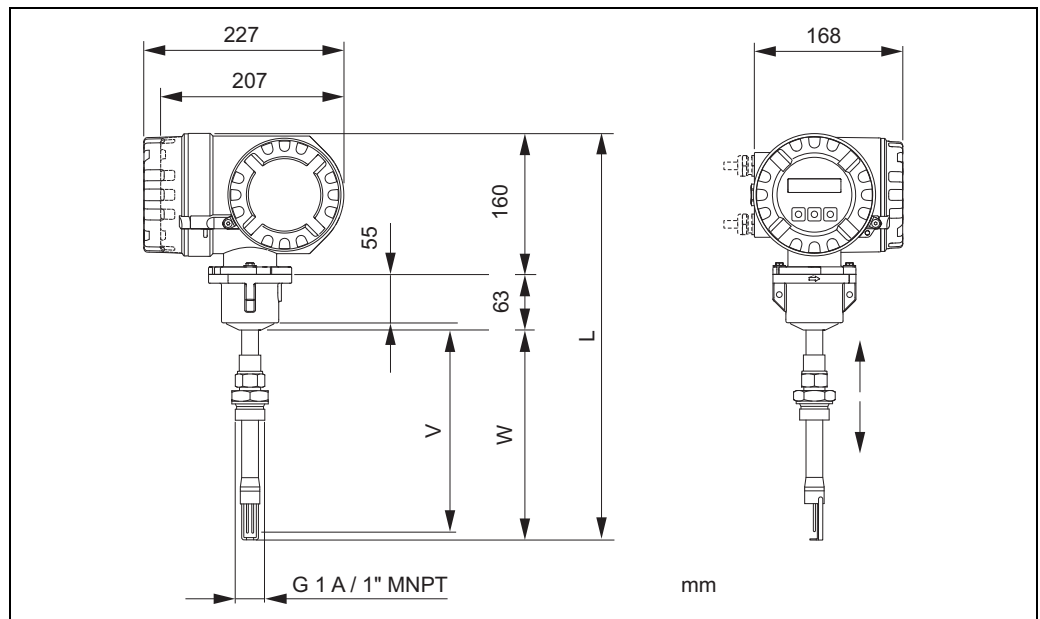
呼び口径	di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V	
15	½"	13.9	276.4	88.9	245	60.5	4 × Ø 15.7	132.5	11.2	112.5	13.9	112
25	1"	24.3	276.4	108.0	245	79.2	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	24.3	112
40	1 ½"	38.1	273.6	127.0	320	98.6	4 × Ø 15.7	200	17.5	120	38.1	109
50	2"	49.2	278.4	152.4	400	120.7	4 × Ø 19.1	250	19.1	150	49.2	114
80	3"	73.7	291.1	190.5	640	152.4	4 × Ø 19.1	400	23.9	240	73.7	127
100	4"	97	303.0	228.6	800	190.5	8 × Ø 19.1	500.5	24.5	299.5	97.0	139

全寸法単位 [mm]

フランジ ANSI B16.5 / CI 300 / sch 40 : 1.4404/SUS 316L/316 相当												
表面粗さ（フランジ）：N9 / 250 μinch												
呼び口径		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	95.2	245	66.5	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	15.7	112
25	1"	24.3	276.4	124.0	245	88.9	4 × Ø 19.1	132.5	17.5	112.5	26.7	112
40	1 ½"	38.1	273.6	155.4	320	114.3	4 × Ø 22.4	200	20.6	120	40.9	109
50	2"	49.2	278.4	165.1	400	127.0	8 × Ø 19.1	250	22.4	150	52.6	114
80	3"	73.7	291.1	209.6	640	168.1	8 × Ø 22.4	400	28.4	240	78.0	127
100	4"	97	303.0	254.0	800	200.2	8 × Ø 22.4	500.5	31.8	299.5	102.4	139
全寸法単位 [mm]												

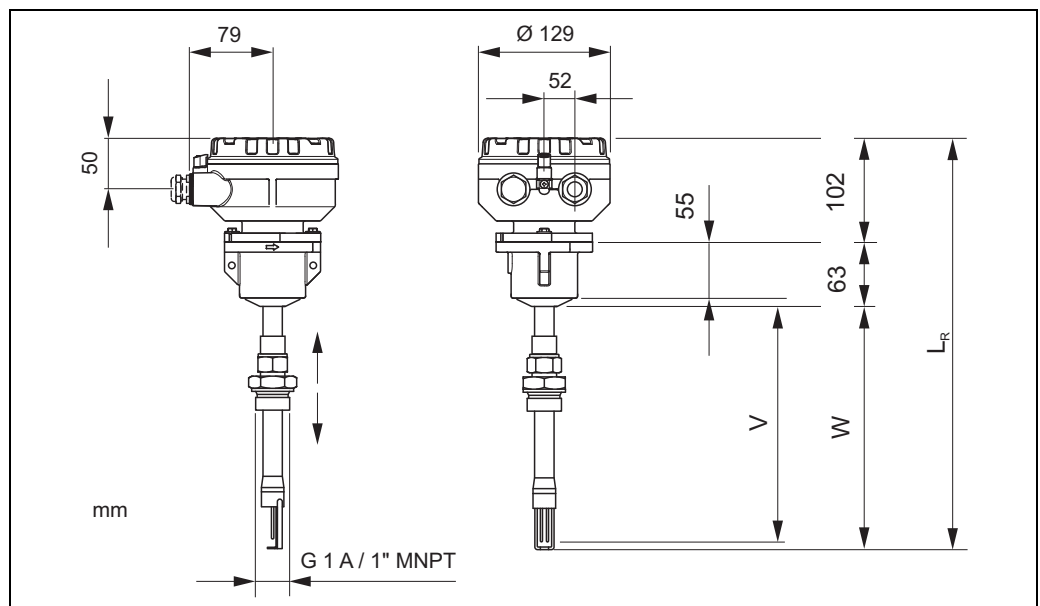
フランジ ANSI B16.5 / CI 300 / sch 80 : 1.4404/SUS 316L/316 相当												
表面粗さ (フランジ) : N9 / 250 μinch												
呼び口径		di	B	G	L	LK	N	P	S	T	U	V
15	½"	13.9	276.4	95.2	245	66.5	4 × Ø 15.7	132.5	14.2	112.5	13.9	112
25	1"	24.3	276.4	124.0	245	88.9	4 × Ø 19.1	132.5	17.5	112.5	24.3	112
40	1 ½"	38.1	273.6	155.4	320	114.3	4 × Ø 22.4	200	20.6	120	38.1	109
50	2"	49.2	278.4	165.1	400	127.0	8 × Ø 19.1	250	22.4	150	49.2	114
80	3"	73.7	291.1	209.6	640	168.1	8 × Ø 22.4	400	28.4	240	73.7	127
100	4"	97	303.0	254.0	800	200.2	8 × Ø 22.4	500.5	31.8	299.5	97.0	139
全寸法単位 [mm]												

t-マス 65I : 一体型



a0005163

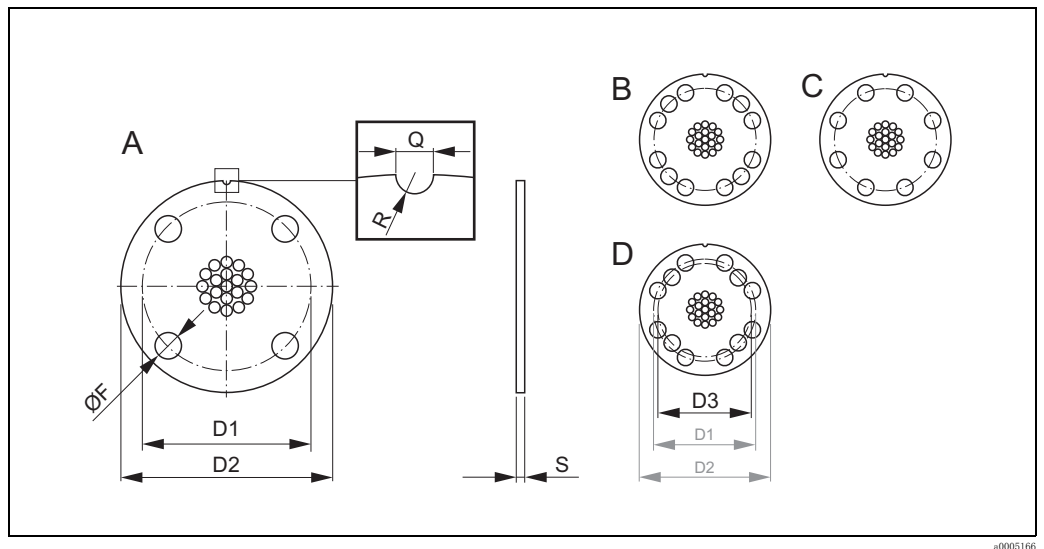
t-マス 65I : 分離型センサハウジング



a0005159

t-マス 65I 長さ	V	W	L	L _R
235	235.1	252.6	475.6	417.6
335	335.1	352.6	575.6	517.6
435	435.1	452.6	675.6	617.6
608	608.1	625.6	848.6	790.6
全寸法単位 [mm]				

整流器 EN (DIN) / JIS / ANSI に準拠



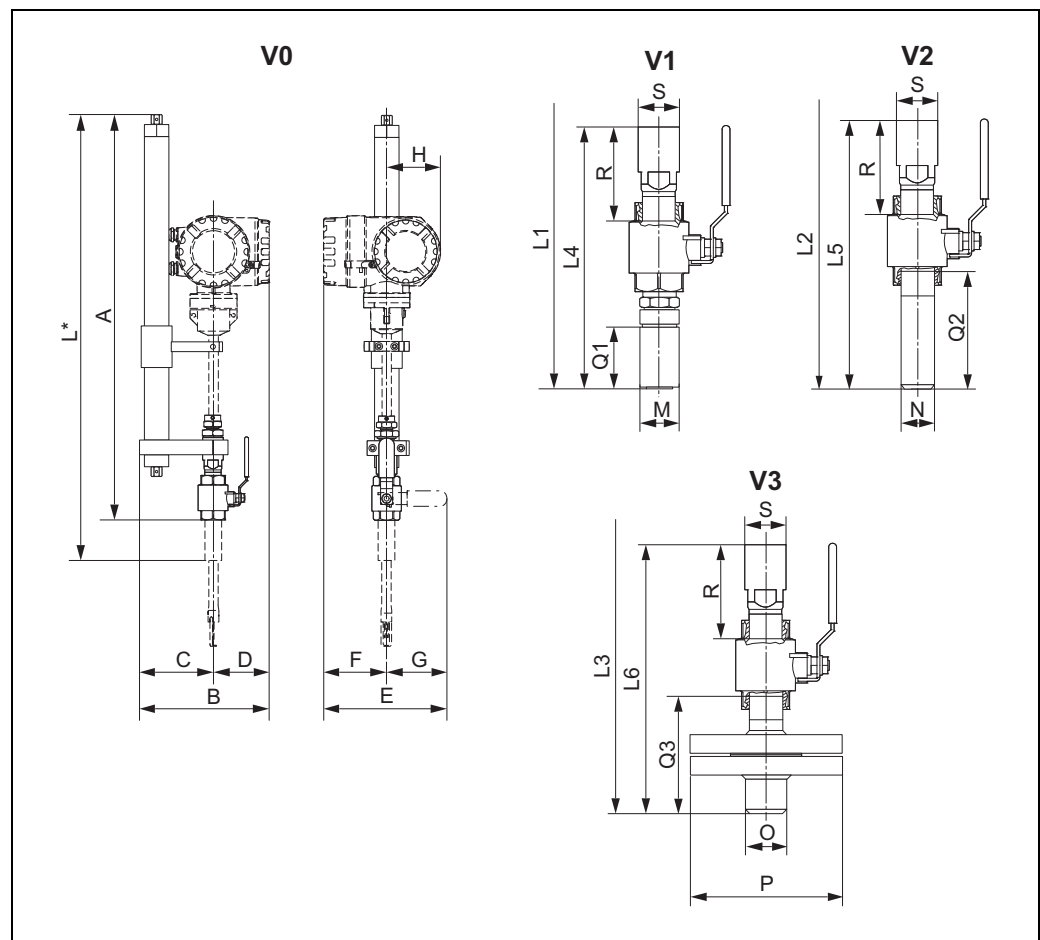
a0005166

							EN (DIN)			
							PN 16		PN 40	
呼び口径	タイプ	D1	D2	F	Q	R	S	質量	S	質量
25	A	83	105	13	5	2.5	—	—	4.5	0.3
40	A	108	135	17	5	2.5	—	—	7.0	0.7
50	A	123	150	17	5	2.5	—	—	8.5	1.0
80	C	158	185	17	5	2.5	—	—	13.0	2.3
100	C	187	220	22	5	2.5	17.0	4.1	17.0	4.1
全寸法単位 [mm]										

							JIS 10K/20K			
							sch 40		sch 80	
呼び口径	タイプ	D1	D2	F	Q	R	S	質量	S	質量
25	A	87	115	17	5	2.5	4.5	0.4	4.0	0.4
40	A	102	130	17	5	2.5	6.5	0.7	6.0	0.7
50	B	117	145	17	5	2.5	8.5	1.2	8.0	1.1
80	C	157	188	21	5	2.5	12.5	3.0	12.0	2.8
100	C	182	214	21	5	2.5	16.5	5.1	15.5	4.8
全寸法単位 [mm]										

									ANSI Cl. 150/300			
									sch 40		sch 80	
呼び口径		タイプ	D1	D2	D3	F	Q	R	S	質量	S	質量
25	1"	A	85.3	110	—	17.0	5	2.5	4.5	0.4	4.5	0.4
40	1 ½"	A	109.5	140	—	21.5	5	2.5	6.5	0.9	6.5	0.9
50	2"	D	122	150	115.5	19.0	5	2.5	8.5	1.3	8.5	1.3
80	3"	D	163	195	144.0	22.0	5	2.5	12.5	3.2	12.5	3.2
100	4"	C	179	228	—	20.5	5	2.5	16.5	5.3	16.5	5.3
全寸法単位 [mm]、[kg]												

ホットタップ



A0013815

L* = 使用するバージョン (V1、V2、V3) に応じて異なる。寸法 L1、L2、L3 を参照。

A	B	C	D	E	F	G	H
824 ± 2	262	150	112	254	129	125	110
全寸法単位 [mm]							

L1	L2	L3	L4	L5	L6	M	N
909.5				252.5		45	33.4
全寸法単位 [mm]							

O	P	Q1	Q2	Q3	S	R
33.4	123.9	60	123	123	42.2	96
全寸法単位 [mm]						

質量

V0*	V1	V2	V3
8.4	2.8	2.4	4.9
* V1、V2 または V3 なし 質量 [kg]			

質量

- 一体型：以下の表を参照
- 分離型
 - － センサ：以下の表を参照
 - － ウォールマウントハウジング：5 kg
- 整流器 → 29 ページ
- ホットタップ → 30 ページ

質量 (SI 単位)

t-マス F* / 呼び口径	15	25	40	50	80	100
一体型	7.5	8.0	12.5	12.5	18.7	27.9
分離型 (センサのみ)	5.5	6.0	10.5	10.5	16.7	25.9

t-マス I / センサ長 [mm]	235	335	435	608
一体型	6.4	6.6	7.0	7.4
分離型 (センサのみ)	4.4	4.6	5.0	5.4

質量 [kg]

* フランジ型については、すべて EN/DIN PN 40 フランジ付き機器の値 (質量) です。

材質

変換器ハウジング

- 一体型ハウジング：粉体塗装アルミダイカスト
- ウォールマウントハウジング：粉体塗装アルミダイカスト
- 分離型フィールドハウジング：粉体塗装アルミダイカスト

接続ハウジング、センサ (分離型)

アルミダイカスト (粉体塗装)

t-マス F センサ

センサ本体：

- DN 15 ～ 25 (DN ½" ～ DN 1")：ステンレス鋼 CF3M-A351
- DN 40 ～ 100 (DN 1 ½" ～ DN 4")：1.4404 (EN10216-5 に準拠) および SUS 316/316L 相当 (A312 に準拠)

フランジ (プロセス接続)：

EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N) / ANSI B16.5 / JIS に準拠

→ ステンレス 1.4404 (EN 10222-5 に準拠) および SUS 316L/316 相当 (A182 に準拠)

トランスデューサ本体：

- 1.4404 (EN10272 に準拠) および SUS 316L 相当 (A479 に準拠)
- アロイ C22 (2.4602) および UNS N06022 (B574 に準拠)

トランスデューサエレメント：

- 1.4404 (EN 10217-7 に準拠) および SUS 316L 相当 (A249 に準拠) または
1.4404 (EN 10216-5 に準拠) および SUS 316L 相当 (A213 に準拠)
- アロイ C22 (2.4602) および UNS N06022 (B626 に準拠)

ブッシング：

PEEK GF30、PVDF

O リングシール：

EPDM、カルレッツ 6375、バイトン FKM

T-マス | センサ

挿入管：

センサ長 235、335、435、608 mm

1.4404 (EN 10216-5 に準拠) および SUS 316/316L 相当 (A312 に準拠)

トランスデューサ本体：

- 1.4404 (EN10272 に準拠) および SUS 316L 相当 (A479 に準拠)
- アロイ C22 (2.4602) および UNS N06022 (B574 に準拠)

トランスデューサエレメント：

- 1.4404 (EN 10217-7 に準拠) および SUS 316L 相当 (A249 に準拠) または
1.4404 (EN 10216-5 に準拠) および SUS 316L 相当 (A213 に準拠)
- アロイ C22 (2.4602) および UNS N06022 (B626 に準拠)

センサ保護ガード：

1.4404 (EN 10088-1 および EN 10088-2 + 2B に準拠) および SUS 316L 相当 (A666 に準拠)

コンプレッションフィッティング：

1.4404 (EN 10272 に準拠) および SUS 316/316L 相当 (A479 に準拠)

ヘルール：

PEEK 450G、PVDF

シール：

EPDM、カルレッツ 6375、ニトリル、SUS 316/316L 相当 (外側リング)

ホットタップ

下側管部分：

1.4404 (EN 10272 に準拠) および SUS 316/316L 相当 (A479 に準拠)

上側管部分：

1.4404 (EN 10216-5 に準拠) および SUS 316/316L 相当 (A312 に準拠)

ボールバルブ：

CF3M および CF8M

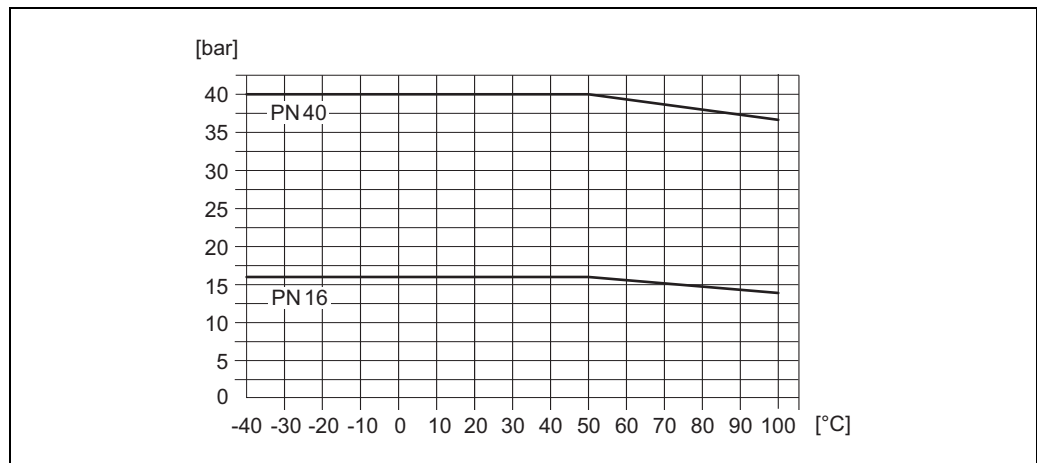
シール：

PTFE

耐圧曲線

フランジ接続 EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N)

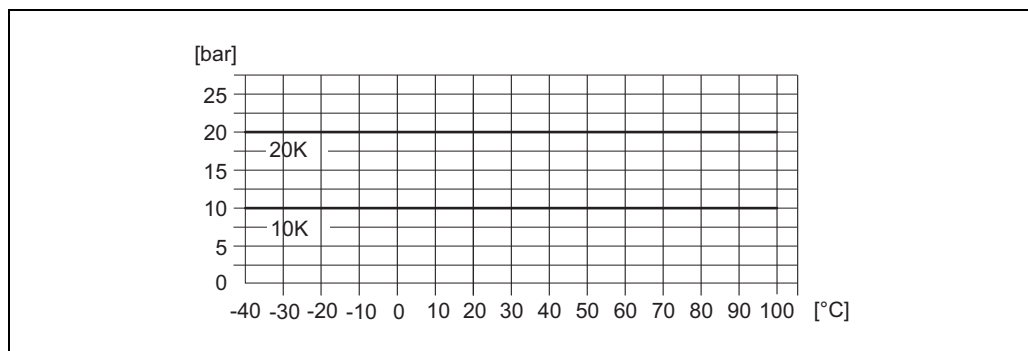
フランジ材質：ステンレス 1.4404/ SUS 316L/316 相当



a0005240

フランジ接続 JIS に準拠

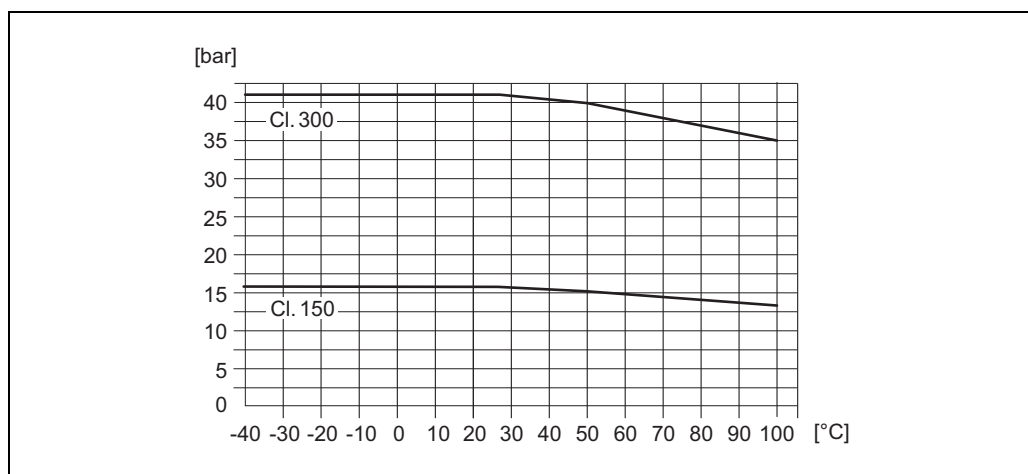
フランジ材質：ステンレス 1.4404/ SUS 316L/316 相当



a0005241

フランジ接続 ANSI B16.5

フランジ材質：ステンレス 1.4404/ SUS 316L/316 相当



A0013825

プロセス接続

フランジ型および挿入型のいずれの流量計においても、酸素用に使用するため、接液部のグリースを除去することが可能です。
詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問合せください。

T-マス F :
フランジ (EN 1092-1、JIS、ANSI B16.5 に準拠)

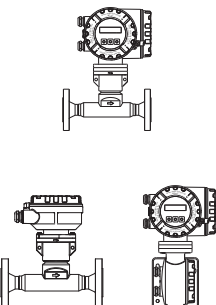
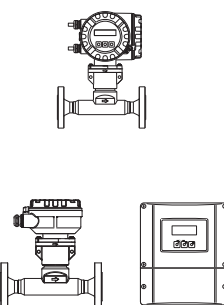
T-マス I :
G 1A または 1" MNPT ネジ

表示部、ユーザーインターフェース

表示部	- 液晶ディスプレイ：バックライト付き、2行表示、1行あたり16文字 - 各種測定値およびステータスの表示が可能 - 周囲温度が-20℃以下の場合、表示部の視認性が悪化する可能性があります。
操作部	- 押しボタンによる現場操作（-, +, E） - 簡単設定クイックセットアップメニュー
言語	英語、ドイツ語、フランス語、スペイン語、イタリア語、オランダ語、ノルウェー語、フィンランド語、スウェーデン語、ポルトガル語、ポーランド語、チェコ語
リモート操作	HART、PROFIBUS PA/DP、FOUNDATION Fieldbus、MODBUS RS485 による操作

認証、認定

CE マーク	本製品は EC 指令で定められた要求事項に適合します。 エンドレスハウザーは本製品が試験に合格したことを、CE マークの添付により保証いたします。
C-tick	本製品は「Australian Communications and Media Authority (ACMA)」の EMC 指令に適合します。
防爆認定	ご使用いただける防爆タイプ (ATEX, FM, CSA) の機器に関する情報は、最寄りの弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。すべての防爆データは別紙防爆資料に記載されていますので、必要に応じてご注文ください。

危険区域		安全区域
II2GD / Cl. 1 Div. 1	II3G / Cl. 1 Div. 2	
		

T-マス機器の防爆エリアでの使用例（例：T-マス 65F）

a0005128-en

FOUNDATION Fieldbus 認証	この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、フィールドバス協会の認証と登録を受けています。従って、この流量計は以下のすべての仕様条件を満たしています。 - FOUNDATION Fieldbus 仕様の認証 - 流量計は FOUNDATION Fieldbus-H1 のすべての仕様に適合 - 相互運用性試験キット (ITK)、バージョン 5.01（機器認証番号：必要に応じてご請求ください） - この機器は、認証を取得した他メーカーの機器と一緒に動作させることができます。 - フィールドバス協会の物理層適合性試験
------------------------	--

PROFIBUS DP/PA 認証	この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、PNO (PROFIBUS ユーザ組織) の認証と登録を受けています。また、以下の必要条件を満たしています。 ● PROFIBUS プロファイルバージョン 3.0 に準拠した認証 (機器認証番号: 必要に応じてご請求ください) ● 本機器は、互換性のある認可された機器で操作可能 (相互運用性)
MODBUS 認証	この流量計は MODBUS/TCP 適合性試験のすべての要件を満たし、「MODBUS/TCP Conformance Test Policy、バージョン 2.0」を取得しています。この流量計は、実施されたすべての試験手順に合格し、ミシガン大学「MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory」の認証を受けています。
圧力機器認証	本機は、欧州圧力機器指令 (PED) の有無を選択して注文できます。PED 付きの機器を希望する場合は、発注時にその旨を明記してください。呼び口径が DN 25 (1") 以下の機器については、この選択はできませんが、その必要ありません。 ● センサ銘板に「PED/G1/III」の表示がある場合、エンドレスハウザーは本機が欧州圧力機器指令 97/23/EC 付録 I の「基本安全基準」に適合していることを承認します。 ● この表示がある機器 (PED 付き) は、以下のタイプの流体に適しています。 - グループ 1 および 2 の流体、蒸気圧が約 0.5 bar - 不安定な気体 ● この表示がない機器 (PED なし) は、GEP (適切な技術的手法) に従って設計 / 製造されています。この機器は、欧州圧力機器指令 97/23/EC の Art. 3, Section 3 の要件を満たしています。欧州圧力機器指令 97/23/EC 付録 II の図 6 ~ 9 に、その用途が記載されています。
酸素処理	エンドレスハウザーは、British Oxygen Company (BOC) の仕様 0000-N-S-430-00-01 および BS IEC 60877:1999 に従って、流量センサ接液部のグリースを除去したことを保証します。グリース除去作業後は、コンポーネントのグリース除去面に付着するオイル / グリースが 100 mg/m² (0.01 mg/cm²) 以下になっています。
その他の規格およびガイドライン	BS IEC 60877:1999 産業用プロセス測定機器および制御機器の清浄度を保証するための酸素処理の手順 EN 60529 ハウジング保護等級 (IP コード) EN 61010-1 測定、制御、調整および試験用の電気機器に関する予防措置 EN 91/155/EEC 安全データシート指令 IEC/EN 61326 「クラス A 要件に準拠した放射」電磁適合性 (EMC 要件) ISO 14511 管路での流量測定 - 熱式質量流量計 ISO/IEC 17025 試験所および校正機関の能力に関する一般要求事項 NAMUR NE 21 工業用プロセスおよび試験機器の電磁適合性 (EMC) NAMUR NE 43 アナログ出力信号を有するデジタル変換器の故障信号レベルの標準化 NAMUR NE 53 デジタル回路を含むフィールド機器と信号処理機器のソフトウェア

注文情報

発注に際しては、オーダーコード表をご利用ください。またオーダーコード表にない仕様につきましては、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

各流量計が個々の要件に応じて確実に設定されるよう、以下の項目にご注意ください。

- 空気でない場合は、その気体タイプ（気体が 2 種類以上の場合は % Mole でその組成）
- 気体圧力
- 気体温度
- 配管サイズ - 内径（メートル単位または米国単位）
- 20 mA 信号出力時の流量値
- 流量の工業単位 (kg/h など)

アクセサリ

詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問い合わせください。

機器固有のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
取付ボス	t- マス 挿入型用の取付ボス	DK6MB - *
ケーブル 分離型	分離型用接続ケーブル	DK6CA - *

測定方式関連の アクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
変換器用の 取付セット	分離型用の取付セット。以下に適合： - 壁への取付け - 配管への取付け - 制御盤内の取付け アルミニウムフィールドハウジング用の取付セット： 配管への取付け (¾" ~ 3") に適合	DK6WM - *
ホットタップ	取付セット、ボールバルブと安全チェーン付き。センサの挿入 / 取外しは、プロセス圧力下（最大 4 bar）で行ってください。 取付セット、ボールバルブと巻上装置付き。センサの挿入 / 取外しは、プロセス圧力下（最大 16 bar）で行ってください。	エンドレスハウザー社インターネットサイトの製品ページを参照ください： www.endress.com
整流器	● t- マス F センサ (DN25 ~ 100、1" ~ 4") ● t- マス I センサ (DN80 ~ 300、3" ~ 12")	DK6ST-*** DK7ST-***
メモグラフ M グラフィックデータ マネージャ	メモグラフ M グラフィックデータマネージャには、関連するプロセス変数の情報がすべて表示されます。これにより、測定値の正確な記録、リミット値の監視、測定ポイントの解析を行うことができます。データは、256 MB の内部メモリに保存され、SD カードや USB スティックに保存することも可能です。 モジュール式の構造、直感的な操作、総合的なセキュリティコンセプトなどが、メモグラフ M の特長です。ReadWin® 2000 PC ソフトウェアが標準パッケージに含まれています。このソフトウェアは、取り込んだデータの設定 / 表示 / アーカイブに使用します。	RSG40 - *****

サービス関連の
アクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
アプリケーション	エンドレスハウザー社製機器の選択 / サイジング用ソフトウェア。 - 最適な流量計を決定するために必要なあらゆるデータ（例：呼び口径、圧力損失、精度、プロセス接続）の計算を実施します。 - 計算結果を図で表示します。 プロジェクトの全期間中、あらゆるプロジェクト関連データおよびパラメータの管理、文書化、アクセスが可能です。 アプリケーションは以下から入手できます。 - インターネット経由：https://wapps.endress.com/applicator - 現場 PC へのインストール用 CD-ROM	DKA80 - *
フィールドチェック	現場で流量計をテストするためのテスト / シミュレータ。 「FieldCare」ソフトウェアパッケージと組合わせて使用することにより、テスト結果をデータベースに取込んで、印刷したり公的な認証に使用することができます。 詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問合せください。	50098801
FieldCare	FieldCare は、エンドレスハウザー社提供の、FDT ベースのシステム資産管理ツールです。このツールは、システム内のあらゆるインテリジェントなフィールド機器を設定し、その機器を管理する助けとなります。ステータス情報を使用することによって、簡易で効果的に機器を監視するためのツールにもなります。	エンドレスハウザー社インターネットサイトの製品ページを参照ください： www.endress.com
FXA193	FXA193 サービスインターフェースは、FieldCare を介して操作するために、機器と PC を接続します。	FXA193 - *

通信関連のアクセサリ

アクセサリ	説明	オーダーコード
HART コミュニケーター フィールドエキスパート SFX 100	HART 電流出力 (4 ~ 20 mA) によるリモートでの設定、および測定値の取得に使用するハンドヘルドターミナル。 詳細については、弊社営業所もしくは販売代理店にお問合せください。	SFX100 - *****

関連資料

- 測量測定技術 (FA005D)
- 技術仕様書 (TI069D/06)
- 取扱説明書 HART (BA111D/06)
- 取扱説明書 PROFIBUS DP (BA113D/06)
- 取扱説明書 MODBUS (BA115D/06)
- 機能説明書 HART (BA112D/06)
- 機能説明書 PROFIBUS DP (BA114D/06)
- 機能説明書 MODBUS (BA116D/06)
- 防爆等級に関する補足資料：ATEX, FM, CSA, IECEx NEPSI

登録商標

KALREZ® and VITON®

E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA の登録商標です。

AMST™

Emmerson Process Management, St. Louis, USA の登録商標です。

HART®

HART Communication Foundation, Austin, USA の登録商標です。

PROFIBUS®

PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany の登録商標です。

FOUNDATION™ Fieldbus

Fieldbus FOUNDATION, Austin, USA の登録商標です。

MODBUS®

MODBUS Organisation の登録商標です。

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, FieldCare®, Field Xpert™, Fieldcheck®, Applicator®, t-mass®

Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH の登録商標または登録申請中の商標です。

注文情報

t-マス 65I		
挿入計測チューブ 長さ	20	235 mm 9" (DN80 3"-DN350 14")
	30	335 mm 13" (DN80 3"-DN600 24")
	40	435 mm 17" (DN80 3"-DN1000 40")
	50	608 mm 24" (DN80 3"-DN1500 60")
	99	特殊仕様, TSP No.要問合せ
材質 計測チューブ / センサ	A	ステンレススチール / ステンレススチール
	B	ステンレススチール / アロイ C-22
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
プロセス接続	A	1" NPT, オスネジ ANSI, コンプレッションフィッティング, ステンレススチール
	B	G1, オスネジ ISO 228, コンプレッションフィッティング, ステンレススチール
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
シール	0	PEEK, -40...+130℃ (プロセス接続Aのみ)
	1	PEEK, ニトリル, -35...+130℃ (プロセス接続Bのみ) (ハウジング1,3,7はなし)
	3	PEEK, カルレッツ, -20...+130℃ (プロセス接続Bのみ) (ハウジング1,3,7はなし)
	4	PEEK, EPDM, -40...+130℃ (プロセス接続Bのみ)
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
表面仕上	A	標準
	B	検証 + 禁油処理
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
校正	D	工場校正
	E	5点, トレーサブル ISO/IEC17025
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
試験/処理/その他 証明	1	標準
	2	材料証明 (接液部)
	5	CRN = Canada 認証
	7	CRN = Canada 認証 + 材料証明(接液部)
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
認証	A	非防爆 (入出力F,G,R,S,T,Uはなし)
	B	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex dia IIC Ex tD A21 (ハウジングC,3はなし)
	D	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex deia IIC Ex tD A21 (ハウジング C,3はなし)
	H	ATEX II 3G EEx nAC(L) IIC (ハウジング G,7はなし) (入出力F,G,R,S,T,Uはなし)
	K	NEPSI Ex d IIC (ハウジングC,3はなし)
	N	FM XP Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, ABCD + Zone 1 (ハウジングC,3はなし)
	R	FM NI Cl.I Div.2/CSA Cl.I Div.2, ABCD + Zone 2 (ハウジングG,7はなし)
	S	(入出力 F,G,R,S,T,Uはなし)
	3	NEPSI Ex de IIC (ハウジングC,3はなし)
	5	ATEX II 1/2GD+ IECEx Zone0/1,21 Ex dia IIC (ハウジングC,3はなし)
	7	ATEX II 1/2GD+ IECEx Zone0/1,21 Ex deia IIC (ハウジングC,3はなし)
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
ハウジング	A	一体型 アルミニウム, IP67
	C	壁面取付 アルミニウム, IP67 (認証B,D,K,N,S,U,3,5はなし) (ケーブルは別途手配)
	G	フィールド アルミニウム, IP67 (認証A,H,Rはなし) (ケーブルは別途手配)
	1	一体型 アルミニウム, IP67, -40℃ (認証Uはなし)
	3	壁面取付 アルミニウム, IP67, -40℃ (認証B,D,K,N,S,U,3,5はなし) (ケーブルは別途手配)
	7	フィールド アルミニウム, IP67, -40℃ (認証A,H,R,Uはなし) (ケーブルは別途手配)
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
電線管口	A	グラント M20 (EEx d > ネジ M20) (認証N,R,Uはなし)
	B	ネジ NPT 1/2 (認証Uはなし)
	C	ネジ G 1/2 (認証N,Uはなし)
	X	なし, センサのみ (ハウジングC,G,3,7はなし) (認証K,S,Uはなし)
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ
ディスプレイ; 操作	7	AC85-260V, ディスプレイなし, 通信で設定 (ハウジングC,3はなし) (認証H,Uはなし)
	8	AC20-55V/DC16-62V, ディスプレイなし, 通信で設定 (ハウジングC,3はなし) (認証Uはなし)
	A	AC85-260V, 2行表示 + プッシュボタン (認証Hはなし)
	B	AC20-55V/DC16-62V, 2行表示 + プッシュボタン
	X	センサのみ
	9	特殊仕様, TSP No.要問合せ

設定; ソフトウェア	B .. 工場標準設定; 1x グループ C .. ユーザー指定; 1x グループ X .. センサのみ 9 .. 特殊仕様, TSP No.要問合せ
入出力	[固定 I/Oモジュール]: A 4-20mA HART + 周波数 B 4-20mA HART + 周波数 + 2x リレー J PROFIBUS DP Q Modbus RS485 R 4-20mA HART + 0/4-20mA, アクティブ Ex-i (認証A,H,R,Uはなし) S 4-20mA HART アクティブ + 周波数 パッシブ, Ex-i (認証A,H,R,Uはなし) T 4-20mA HART + 周波数, パッシブ, Ex-i (認証A,H,R,Uはなし) U 4-20mA HART + 0/4-20mA, パッシブ Ex-i (認証A,H,R,Uはなし) [可変 I/Oモジュール]: 5 4-20mA HART + 周波数+In.20mA + ステータス入力, モジュール変更可 6 4-20mA HART + ステータス入力 + 20mA (1x 出力, 1x in), モジュール変更可 8 4-20mA HART + 20mA + 周波数 + ステータス入力, モジュール変更可 X センサのみ 9 特殊仕様, TSP No.要問合せ

[illegible]

t-マス 65F			
呼び口径	15	.....	15A 1/2"
	25	.....	25A 1"
	40	.....	40A 1-1/2"
	50	.....	50A 2"
	80	.....	80A 3"
	1H	.....	100A 4
材質 計測チューブ / センサ	A	.....	ステンレススチール / ステンレススチール
	B	.....	ステンレス スチール / アロイ C-22
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
プロセス接続	B	.....	PN16, ENフランジ1092-1-B1 (DIN2501)
	E	.....	PN40, ENフランジ1092-1-B1 (DIN2501)
	K	.....	Cl.150 RF Sch.40, ANSIフランジ B16.5
	L	.....	Cl.150 RF Sch.80, ANSIフランジ B16.5
	M	.....	Cl.300 RF Sch.40, ANSIフランジ B16.5
	N	.....	Cl.300 RF Sch.80, ANSIフランジ B16.5
	S	.....	10K Sch.40, JISフランジ
	T	.....	10K Sch.80, JISフランジ
	U	.....	20K Sch.40, JISフランジ
	W	.....	20K Sch.80, JISフランジ
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
シール	2	.....	PEEK, バイトン, -20...+100℃ (ハウジング 1,3,7はなし)
	3	.....	PEEK, カルレッツ, -20...+100℃ (ハウジング 1,3,7はなし)
	4	.....	PEEK, EPDM, -40...+100℃
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
表面仕上	A	.....	標準
	B	.....	検証 + 禁油処理
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
校正	G	.....	工場校正
	H	.....	工場校正 + 整流板
	K	.....	5点, トレーサブル ISO/IEC17025
	L	.....	5点, トレーサブル ISO/IEC17025 + 整流板
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
試験/処理/その他 証明	1	.....	標準
	2	.....	材料証明 (接液部)
	3	.....	圧力試験
	4	.....	材料証明 (接液部) + 圧力試験
	5	.....	CRN = Canada 認証 (ANSIフランジのみ)
	8	.....	CRN = Canada 認証 + 材料証明(接液部) + 圧力試験 (ANSIフランジのみ)
	P	.....	PED Cat.III証明書 (DIN/ANSIフランジのみ)
	R	.....	PED Cat.III証明書 + 材料証明(接液部) (DIN/ANSIフランジのみ)
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
認証	A	.....	非防爆 (入出力F,G,R,S,T,Uはなし)
	B	.....	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex dia IIC Ex tD A21 (ハウジングC,3はなし)
	D	.....	ATEX II 2GD+ IECEx Zone1,21 Ex deia IIC Ex tD A21 (ハウジングC,3はなし)
	H	.....	ATEX II 3G EEx nAC(L) IIC (ハウジング G,7はなし) (入出力F,G,R,S,T,Uはなし)
	K	.....	NEPSI Ex d IIC (ハウジングC,3はなし)
	N	.....	FM XP Cl.I Div.1/CSA Cl.I Div.1, ABCD + Zone 1 (ハウジングC,3はなし)
	R	.....	FM NI Cl.I Div.2/CSA Cl.I Div.2, ABCD + Zone 2 (ハウジング G,7はなし)
		.....	(入出力F,G,R,S,T,Uはなし)
	S	.....	NEPSI Ex de IIC (ハウジングC,3はなし)
	3	.....	ATEX II 1/2GD+ IECEx Zone0/1,21 Ex dia IIC (ハウジングA,C,1,3はなし)
	5	.....	ATEX II 1/2GD+ IECEx Zone0/1,21 Ex deia IIC (ハウジングA,C,1,3はなし)
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
ハウジング	A	.....	一体型 アルミニウム, IP67 (認証3,5はなし)
	C	.....	壁面取付 アルミニウム, IP67 (認証B,D,K,N,S,U,3,5はなし) (ケーブルは別途手配)
	G	.....	フィールド アルミニウム, IP67 (認証A,H,Rはなし) (ケーブルは別途手配)
	1	.....	一体型 アルミニウム, IP67, -40℃ (認証3,5,Uはなし)
	3	.....	壁面取付 アルミニウム, IP67, -40℃ (認証B,D,K,N,S,U,3,5はなし) (ケーブルは別途手配)
	7	.....	フィールド アルミニウム, IP67, -40℃ (認証A,H,R,Uはなし) (ケーブルは別途手配)
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
			
電線管口	A	.....	グラウンド M20 (EEx d > ネジ M20) (認証N,R,Uはなし)
	B	.....	ネジ NPT 1/2 (認証Uはなし)
	C	.....	ネジ G 1/2 (認証N,Uはなし)
	X	.....	なし, センサのみ (ハウジングC,G,3,7はなし) (認証K,S,U,3,5はなし)
	9	.....	特殊仕様, TSP No.要問合せ
			

[illegible]

アプリケーション	A	分離型、壁面取付 / パイプ接続、パネル
	B	分離型、フィールド; パイプ 3/4 - 3"

t-マス 65, 分離型ケーブル	
分離型ケーブル	1 .. 5m 2 .. 10m 4 .. m メートル単位で販売 (最大長さ: 100m) 5 .. ft フィート単位で販売 (最大長さ: 328ft)
認証	A 非防爆 + ATEX II 3G, FM/CSA B ATEX II 1/2GD, ATEX II2GD, IIIS Zone 1

エンドレスハウザー ジャパン

■ 仙 台 営 業 所
〒 980-0011
仙台市青葉区上杉 2-5-12 今野ビル
Tel. 022 (265) 2262 Fax. 022 (265) 8678

■ 新 潟 営 業 所
〒 950-0923
新潟市中央区姥ヶ山 4-11-18
Tel. 025 (286) 5905 Fax. 025 (286) 5906

■ 千 葉 営 業 所
〒 290-0054
市原市五井中央東 1-15-24 斉藤ビル
Tel. 0436 (23) 4601 Fax. 0436 (21) 9364

■ 東 京 営 業 所
〒 183-0036
府中市日新町 5-70-3
Tel. 042 (314) 1922 Fax. 042 (314) 1945

■ 横 浜 営 業 所
〒 221-0045
横浜市神奈川区神奈川 2- 8- 8 第 1 川島ビル
Tel. 045 (441) 5701 Fax. 045 (441) 5702

■ 名 古 屋 営 業 所
〒 463-0088
名古屋市守山区鳥神町 88
Tel. 052 (795) 0221 Fax. 052 (795) 0440

■ 大 阪 営 業 所
〒 564-0042
吹田市穂波町 26-4
Tel. 06 (6389) 2511 Fax. 06 (6389) 8182

■ 水 島 営 業 所
〒 712- 8061
倉敷市神田 1-5-5
Tel. 086 (445) 0611 Fax. 086 (448) 1464

■ 徳 山 営 業 所
〒 745-0814
周南市鼓海 2-118-46
Tel. 0834 (25) 6231 Fax. 0834 (25) 6232

■ 小 倉 営 業 所
〒 802-0971
北九州市小倉南区守恒本町 3-7-6
Tel. 093 (963) 2822 Fax. 093 (963) 2832