

農業用水・上水用流量計

使用先
(参考)

農業用水及び上水向けの納入実績は下記の通りとなります。(地方区分のみ記載)

農業用水向け実績(一部抜粋)

納入地区	配管口径	管種	測定流体
中部地方	600A	鋼管	農業用水
中部地方	400A	鋼管	農業用水
	300A		
	350A		
北海道地方	400A	鋼管	農業用水
北海道地方	700A	鋼管	農業用水
北海道地方	500A	塩ビ管	農業用水
東北地方	1200A	鋼管	農業用水
	1650A	鋼管	農業用水
関東地方	1350A	鋼管	農業用水
中部地方	700A	鋼管	農業用水
中部地方	450A・800A	鋼管	農業用水
中部地方	600A	鋼管	農業用水
東北地方	1350A	鋼管	農業用水
東北地方	1800A	鋼管	農業用水
北海道地方	600A	鋼管	農業用水
北海道地方	800A	鋼管	農業用水
中部地方	1350A・600A・500A・450A・300A	鋼管	農水
関西地方	800A	鋼管	農水
関東地方	150A・300A	鋼管	農水

上水向け実績(一部抜粋)

納入地区	配管口径	管種
中国地方	500~800A	铸铁管
関東地方	100A	铸铁管
中部地方	200A	HI-PVC
関東地方	1300A	鋼管
九州地方	900A	铸铁管
北海道地方	800A	鋼管
九州地方	450A	铸铁管
関東地方	250A	铸铁管
中部地方	80A	鋼管
東北地方	350A	鋼管
九州地方	300A	ダクタイル铸铁管

内容は予告なく変更する場合がございます。



ハイテック 株式会社

〒154-0002 東京都世田谷区下馬1-34-12-101
 TEL 03-5430-2301 FAX 03-5430-2302
 E-mail hitech@flow-tech.jp
 https://www.hitech-flow.co.jp/

代理店



超音波時間差式流量計

配管の外側から検出器／トランスデューサーを取付けて、流速／流量を計測します。
 配管の施工が不要なので、既設配管への取付けも容易です。

挿入式電磁流量計

挿入式の接液タイプの流量計です。
 駆動部が無いので故障が少なく、メンテナンス性に優れています。
 配管に挿入するだけなので、大口徑にメリットが大きな流量計です。

農業用水・上水用流量計

超音波時間差式流量計／挿入式電磁流量計

CONTENTS

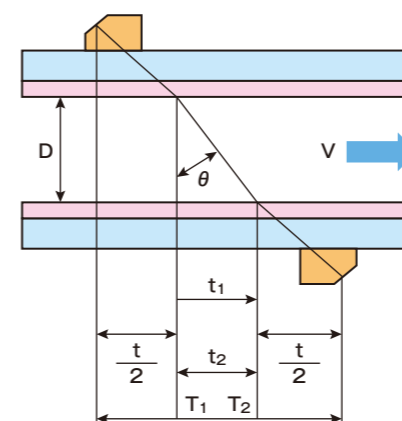
- 目次 P1
- 概要 P2
- 超音波時間差式流量計 P3~6
SL1168
ISTT-Dシリーズ
- 挿入式電磁流量計 P7~9
EXシリーズ
 変換器・指示計
FT400シリーズ
- 取付け例・納入実績 P10~11



概要

超音波時間差式流量計とは

超音波が液体中を伝搬する時、流れがある場合、静止状態と比較して伝搬時間が変化します。検出器／トランスデューサーは2ヶ/1組となり、下図の様に配管仕様（外径・肉厚・材質等）に合わせて、取り付けの距離が決まります。配管の外側に検出器／トランスデューサーを設置し、互いの検出器／トランスデューサーは超音波信号を送受信します。①上流側～下流側、②下流側～上流側のように超音波信号が伝搬される時、①と②、または、流量静止状態では伝搬時間が異なります。その変化量を流速演算し、流量を算出しています。



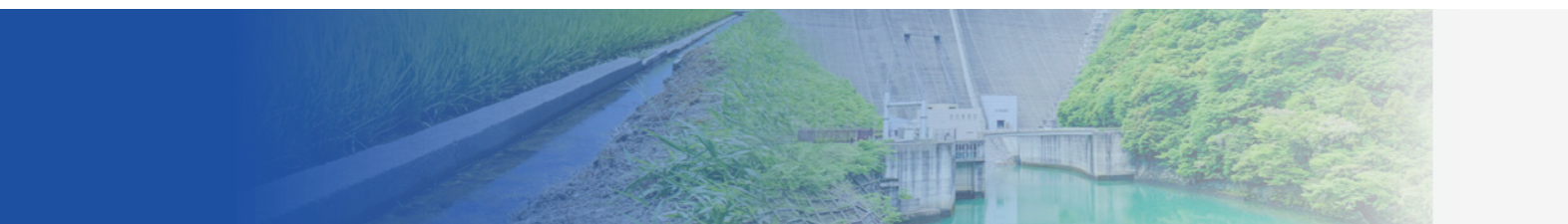
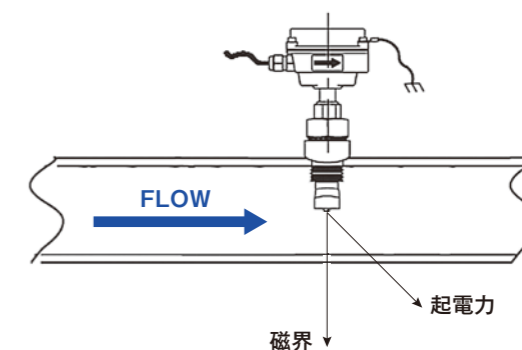
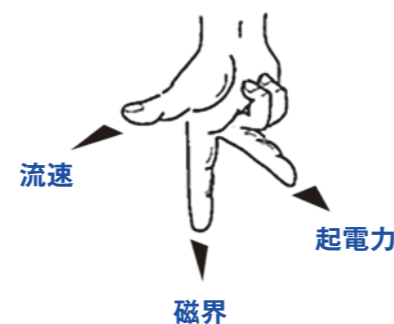
$$Q = \frac{1}{1} \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot \frac{D}{\sin 2\theta} \cdot \frac{\Delta T}{(T_0 - T)^2}$$

K : 流速分布補正係数
 D : 内径
 θ : 管内入射角
 Δ : 伝搬時間

T₀ : 静止中の伝搬時間
 (T₀ ≙ (T₁ + T₂) / 2)

挿入式電磁流量計とは

挿入式電磁流量計の原理は、インライン式の電磁流量計の原理と同様に、ファラデーの電磁誘導の法則を利用して流速／流量を計測しています。磁界の中を、流体が流れるときに発生する起電力が流速に比例します。その発生した起電力を流量に演算し、アナログ4-20mADC出力やパルス出力に変換します。電磁流量計となるので、計測する流体に導電性が20μS（弊社取扱品基準値）以上あることが条件となります。





SL1168 / ISTT-Dシリーズ

- 配管外付
- 排水汚水
- 油対応
- 薬品対応
- 食品対応
- 電池駆動
- 微小流量
- 流れ検知

特徴

超音波流量計は、配管の外側に検出器を設置するだけなので、配管の加工を必要としません。そのため工事費が大幅に削減できるほか、工事に要する時間を大幅に短縮できます。また、配管外側から検出するため、圧力損失が無く、流体非接触なので純水や薬品等の計測にも適しています。

- 既設配管に設置可能
- 可動部が無いため、長期安定した性能が得られる
- 設置スペースを殆ど必要としない
- メンテナンス用のバイパス管が不要
- 大口径配管にメリットがある
- メンテナンスフリー

ラインナップ

超音波時間差式流量計の中でも用途(配管口径や精度、内部ライニング等)により選定する型式が変わってきます。弊社ラインナップは下記の通りとなりますので、ご参照下さい。(ポータブル型は含まれていません。)

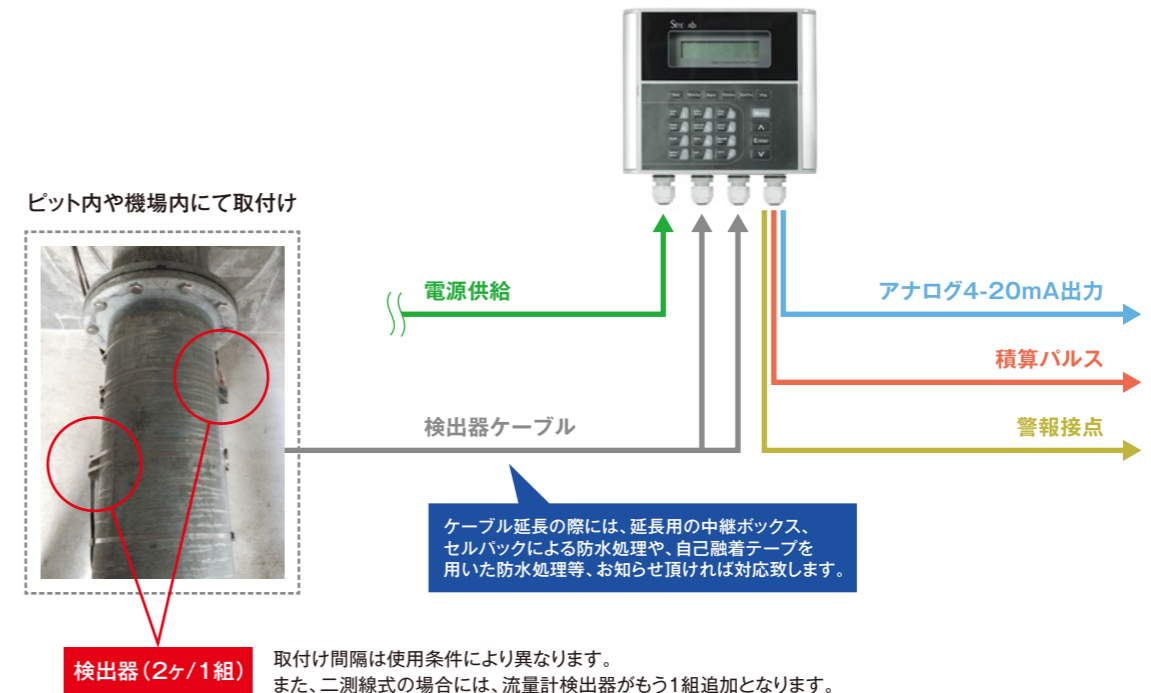


	SL1168	ISTT-D9000	ISTT-D6000	ISTT-D6200 (二測線式)
適応配管口径	25~500mmφ	25~3000mmφ	25~3000mmφ	25~3000mmφ
内部ライニング	設定不可	○	○	○
精度	±1.5%F.S	±1.0%F.S	±1.0%R.D	±1.0%R.D
供給電源	DC10-36V	AC90~245V または DC10-36V	AC90~132V オプション: DC24V	AC100V または DC24V
流速範囲	0~±12m/s	0~±12m/s	0~±15m/s	0~±15m/s
アナログ4-20mA	○	○	○	○
積算パルス	正味積算のみ (リレー または OCT)	正・負・正味 (リレー または OCT)	正・負・正味 (リレー)	積算同期パルス
警報接点	リレー または OCT	リレー または OCT	リレー	リレー または OCT
データロガー内蔵	×	○(オプション)	×	×
検出器ケーブル長	9m標準	9m標準	9m標準	9m標準
最大延長長さ	最大300m	最大300m	最大75m	最大300m
挿入式オプション	×	○	×	▲
農業用水 実績	○	◎	◎	◎
上水 実績	◎	◎	○	◎

※データロガーにつきましては、別置き型での対応ができます。
 ※二測線式の挿入オプションについてはご相談下さい。

使用例 (構成)

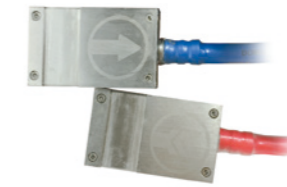
下図は一測線式 ISTT-D9000 をモデルにしていますが、各機の構成はほぼ同様となります。



センサー オプション について



標準
検出器/トランスデューサー
型式により外形/寸法は異なります



大口径用
検出器/トランスデューサー
800A以上の配管に対してお勧め
標準検出器よりも高感度
(ISTT-D9000及びD6200用)



挿入式
検出器/トランスデューサー
大口径や、非常に古い配管に有効
接液型の検出器
(ISTT-D9000用オプション)



SL1168 / ISTT-Dシリーズ

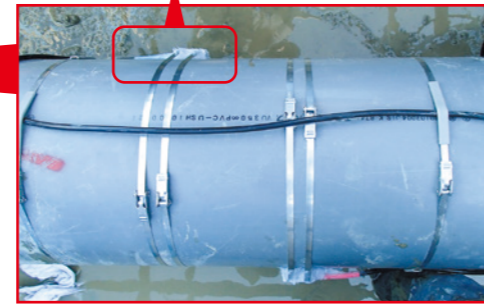
- 配管外付
- 排水汚水
- 油対応
- 薬品対応
- 食品対応
- 電池駆動
- 微小流量
- 流れ検知

埋設取付け

通常、配水所内、揚水機場内、ピット内等に流量計検出器を取付けることが多いですが、農業用水用流量計の設置実績として、埋設取付けの実績も多数あります。



検出器を設置、周囲をシリコンコーキング後、必要に応じてカバーをします。



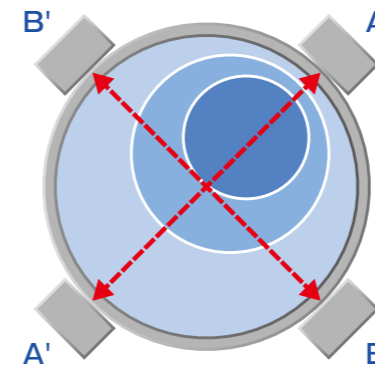
- 予算の都合上、ピットの設置ができない。
- 周囲の構造上、埋設取付けを検討している。
- 設置スペースに余裕の無い。…等、相談に応じて対応しています。

万が一、落雷等で機器故障した際やメンテナンス面を考えると、ピット内設置をお勧めしています。
※必ずしも埋設取付けをお勧めしているということではありません。

二測線式

通常2ヶ/1組の検出器／トランスデューサーをもう一測線増やし、配管内の流速分布（流れの状態）の影響を軽減する方式です。

主に二測線式方式とは、必要直管長が確保できず、配管内の流速分布が乱れていると予想される箇所等へ、その乱れの影響を軽減するための測定方式となります。

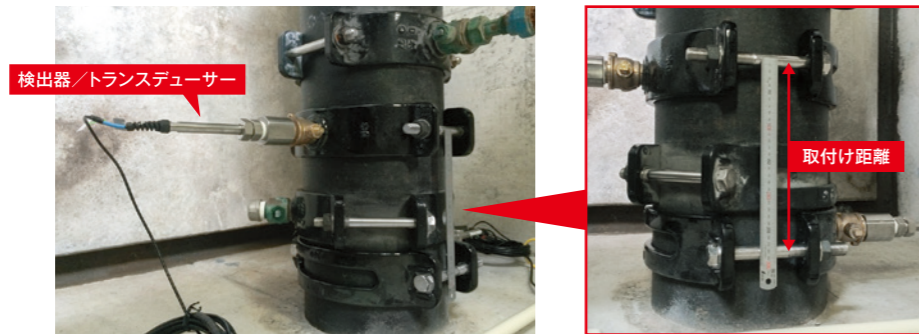


左図のような流速分布の場合（向かって右上が速い）
A-A'の場合、平均流速→速い
B-B'の場合、平均流速→遅め
二測線式の場合、 $A-A' + B-B' \times 1/2 = \text{平均流速}$

A-A'間及びB-B'間の平均流速を計測し、流量演算をしています。

挿入式取付け

配管加工無しで、配管の外側から計測ができるのが超音波式の魅力の一つですが、配管の状況によっては、挿入式検出器が活躍する場面もあります。

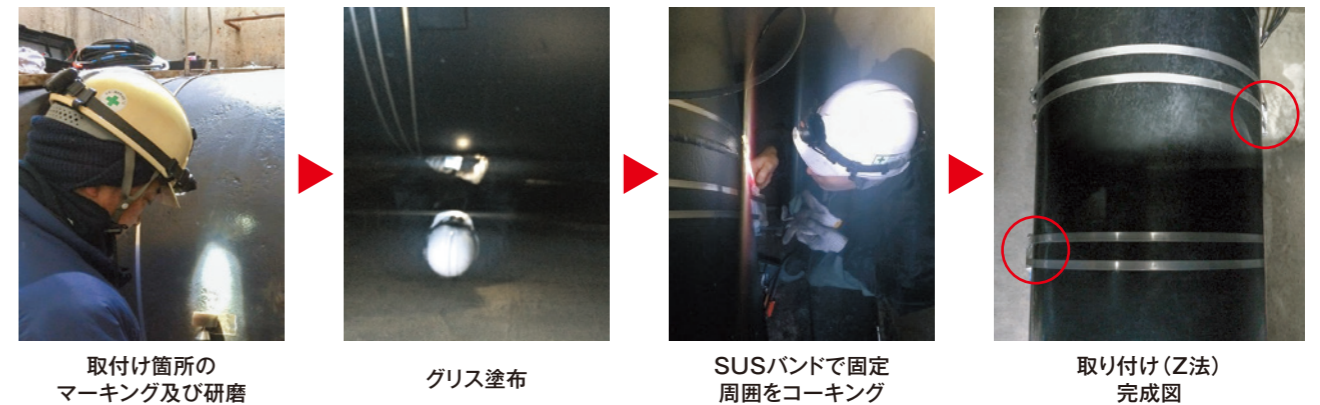


超音波式流量計は、取付けは容易ですが配管口径や、外被膜、内面ライニング等に大きく影響を受けます。従って機種選定の際には、事前の打ち合わせが大切になります。挿入式検出器／トランスデューサーのメリットとして、老朽化した配管（内部ライニングが崩落している等）に対し、配管状況（外面及び内面）の影響を受けません。また、大口径（国外では6000mmφの実績あり）に対し、配管を介さずに検出器間を直接信号が送受信することで、安定した計測が可能になるメリットもあります。

但し、接液型となるので、定期的なメンテナンス／清掃をお勧めします。

現地立会いについて

購入後の現地立会い作業にも対応致します。また、購入前のデモ／試験の対応できますので、お気軽にご相談下さい。



現地立会いの際は、事前に配管外径・肉厚・材質・内部ライニング等の仕様が分かっていると、スムーズに作業が行えます。

デモ試験の際には、ポータブル機器を使用し、測定可否を試験します。配管条件により直管長が確保出来ない箇所等に設置を考えている場合等に有効です。

設置後の定期点検も実施可能です。（弊社推奨：1～2年／1回）

EXシリーズ

配管外付 排水汚水 油対応 薬品対応 食品対応 電池駆動 微小流量 流れ検知

特徴

計測原理は、通常の電磁流量計と同様、ファラデーの法則を利用した流量計です。挿入式電磁流量計は、配管口径によってサイズが大きく変動することが無いので、配管口径が大きい程、メリットも大きくなります。

- 圧力損失は僅か
- 最大1800mmφの配管に取り付け可能
- オプション仕様にて保護等級IP68相当(標準:IP67)
- 大口径にメリットがある
- 可動部が無く信頼性が高い
- 取付け方法が豊富

ラインナップ

弊社取扱いの挿入式電磁流量計は、配管口径によって型式/サイズが2つに分かれています。また、機器取り付け用の溶接用短管やフランジ接続等にも対応ができるよう、流量計本体だけでなく、取り付け用アイテムの相談もお受け致します。



	EX110	EX210	EX150	EX250
適応配管口径	75~250mmφ	250~1200mmφ	75~250mmφ	250~1200mmφ
ボールバルブ	無	無	有	有
精度	±1.0%F.S.			
供給電源	DC12-24V(ループ4-20mADC)			
流速範囲	0.06~6.0m/s			
出力	瞬時流量:アナログ4-20mA, 積算パルス			
警報接点	設定変更によって対応可能			
耐圧	1.4MPa			
本体材質	S: SUS316 または B: 真鍮			
電極材質	Hastelloy C・PVDF			
最低導電率	20μS/cm以上			

- EX110及びEX210は、適応配管口径が異なるので外観はほとんど変わりありませんがロッドの長さが異なります。(EX150及びEX250も同様にロッド長さが異なります。)
- EX210及びEX250シリーズは、オプションで30cmロッド長さを延長することができます。その際、適応最大配管口径は1800mmφとなりますが、設置環境によりますので弊社までご確認願います。
- 変換器指示計も併せてご紹介が可能です。

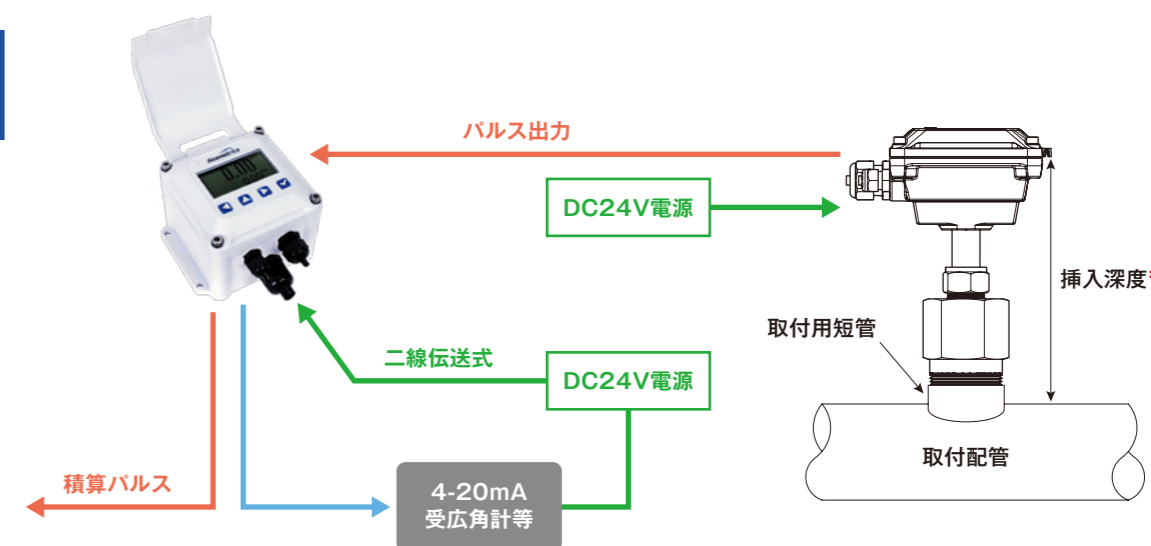
指示計仕様

EXシリーズ用変換器指示計 FT400シリーズの一般仕様は下記の通りとなります。



	FT430	FT440
電源	7-45VDC	7-45VDC または ループ4-20mADC
表示	瞬時積算流量	
ディスプレイ	瞬時流量: 5桁(オートレンジ) / 積算流量: 8桁	
出力	積算パルス	○
	警報出力	○
	4-20mADC	×
積算乗数範囲	0.1 ~ 99999.9 単位 / パルス	
温度範囲(保管温度範囲)	0~55℃(-40~75℃)	
保護等級	NEMA4X, IP67	

使用例(構成)



* 挿入深度とは?

挿入式電磁流量計は、流速を計測し流量に演算/出力します。そのため、平均流速を計測する必要があります。その挿入深度は配管口径や仕様により異なります。(挿入する長さが定められています。)挿入式電磁流量計の設置を検討の際には、事前に挿入深度を確認し、設置箇所との確認をすることが大切です。

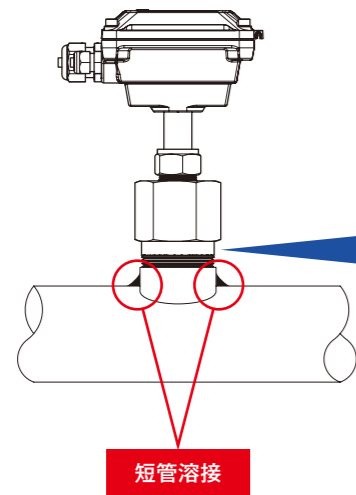
EXシリーズ

配管外付 排水汚水 油対応 薬品対応 食品対応 電池駆動 微小流量 流れ検知

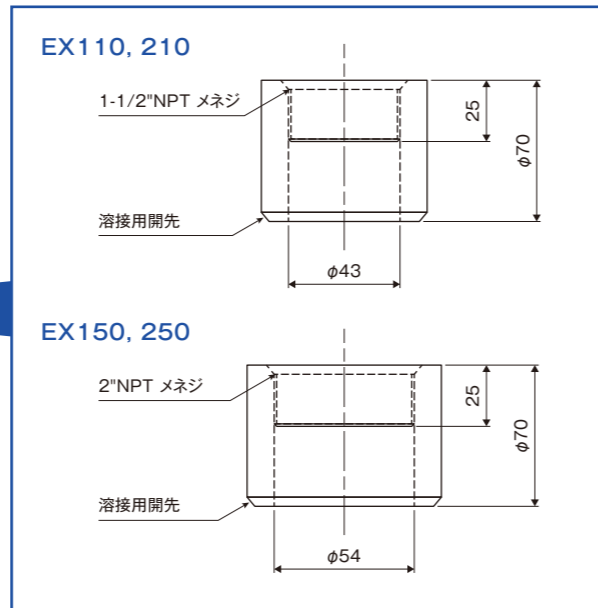
取付けについて

EXシリーズを挿入する際、配管への挿入方法が気になるかと思いますが、弊社にて実績のある取り付け方法を下記の通りご紹介します。

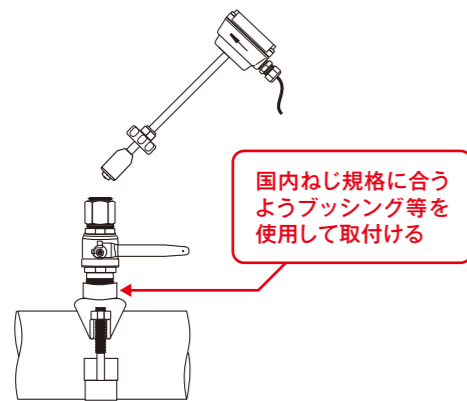
①短管ソケット溶接／ねじ込み



▶取付け溶接短管 参考図(単位:mm)



②サドル分水栓取付け



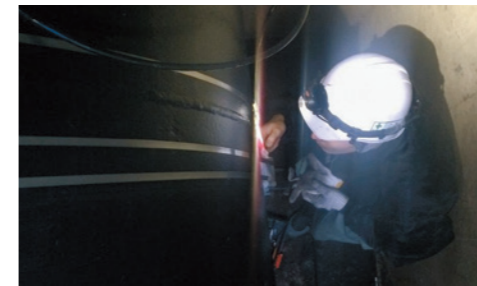
既設フランジを活かし、フランジ接続の構造にしています。左図の通り、サドル分水栓取付けの場合、挿入高さが出してしまうので、設置の際はスペースの確認を、お願い致します。

上記①、②の他にもご相談頂ければ検討することができますので、取り付け治具に関して不明な点等がございましたら、お気軽にお問い合わせ下さい。

農業用水・上水用流量計

現場参考写真

ご購入後に安心してご使用頂くために、現地に伺い据付け作業及び初期調整致します。購入前のデモ計測も対応できるのでお気軽にご相談下さい。設置後のイメージがしやすいよう、参考写真を掲載しましたのでご参照下さい。



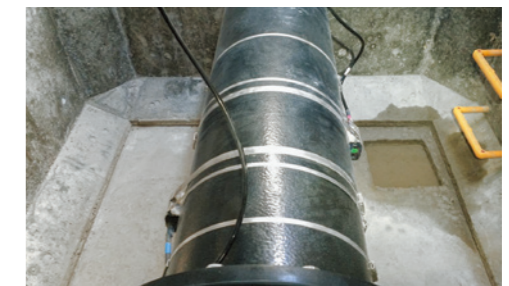
農業用水用配管(1800mmφ)取付けの様子
二測線式 型式:ISTT-D6200



取付け後のセンサーの外観
検出器は大口径用C110オプションを使用



農業用水用配管(350mmφ)埋設取付け
型式:ISTT-D9000



農業用水用配管(400mmφ)ビット内取付け
型式:ISTT-D6000

必要直管長

超音波式流量計・挿入式電磁流量計ともに、流速を計測し流量演算する機器となります。そのため、配管内の流速分布(流れの状態)が計測状態に大きく影響します。右図に理想的な必要直管長を表しましたのでご参照下さい。

■設置上の注意

- ・図-1の様に直管長を設け設置して下さい。
- ・配管材質は均一なものをご使用下さい。(ライニング管などにご使用の場合はご相談下さい)
- ・流体内に空気が混入しないように配管上で空気抜きを設けて下さい。
- ・水没しない場所にセンサーを設置して下さい。
- ・定置型の変換器は、直射日光の当たらない涼しい場所に設置して下さい。
- ・ポータブルタイプは持運び式なので、定置設置はしないで下さい。
- ・設置場所付近に送電線や鉄道が走っている場合は弊社にご相談下さい。
- ・インバーター制御や大きな電力を必要とする機器の電源とは別に専用電源を設けて下さい。
- ・落雷が多い場所に設置の場合は、避雷器などをご使用下さい。

区分	上流側	下流側
90°ベンド		
ティー		
拡大管		
収縮管		
各種弁		
ポンプ		