

汚泥・汚水・排水・ 非満水水路用流量計

OCM Pro CF

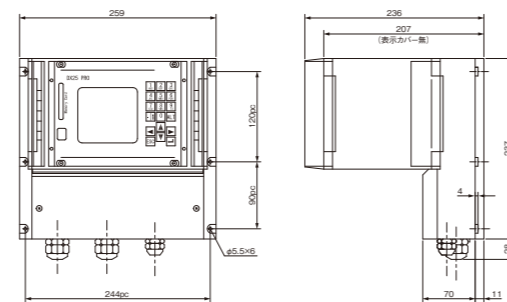
流量計
仕様



変換器

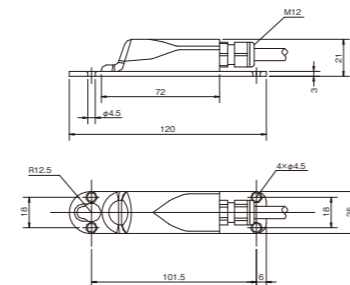
OCM Pro CF	
本体材質	本体:ABS樹脂 蓋:PC
ディスプレイ	LCD(バックライト付き) 128×128ピクセル
使用温度	-20~50℃
湿度	RH 80% 但し結露なきこと
保護等級	IP65
アナログ入力	4-20mADC(分解能12ビット)
2線式アナログ入力	外部水位計用 ループ式4-20mADC
アナログ出力	4-20mADC 抵抗負荷500Ω 分解能12ビット
リレー出力	リレー接点 AC230V/2A
データロガー	コンパクトフラッシュ 128MB
電源	AC100~240V ±10% / DC9~36V
消費電力	最大31VA

▶外形寸法図(単位:mm)



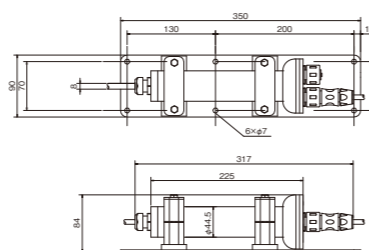
流速検出器(ミニセンサー)

流速測定方式	超音波相関式
材質	本体:PEEK 固定プレート:SUS316
流速測定精度	測定値の±1%(V≥1m/s) (測定値の0.5%+5mm/s)(V<1m/s)
保護等級	IP68
ケーブル長	7m
温度範囲	-20~50℃



中継ユニット

EBM-V1L1-R0-0-10-K	
ケーブル長	10m
保護等級	IP68
使用温度範囲	-20~50℃
使用湿度範囲	-30~70℃
最大使用圧力	1bar
材質	SUS304、ポリウレタン



内容は予告なく変更する場合がございます。



超音波ドップラー式流量計

通常の超音波時間差式流量計では計測できない異物・気泡の混入あるラインの計測に適しており、各地の下水処理場や排水ラインで、多数実績のある超音波ドップラー式流量計です。

開水路用超音波流量計

開放水路や非満水水路の計測が可能な流量計です。商業施設・病院等の汚水/排水や、農業用水の取水口等で、多数の実績がある開水路用超音波式流量計です。

汚泥・汚水・排水・非満水水路用流量計

超音波ドップラー式流量計／開水路用超音波流量計

CONTENTS

- 目次 P1
- 概要 P2
- 超音波ドップラー流量計 P3~6
SXシリーズ
- 開水路用超音波流量計 P7~11
OCM Pro

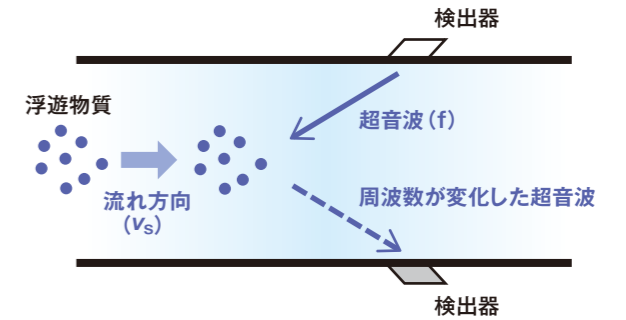


概要

ドップラー式流量計とは

ドップラー式の超音波式流量計の特徴として、異物・スラリー・気泡混入流体の計測に適しています。一般的に広く知られている超音波時間差式の場合、2ヶ/1組のセンサー間で超音波信号を、往復させ、上流～下流、下流～上流の到達の差を流速演算していますが、異物や気泡が混入した場合、超音波信号は遮断され、計測不具合又は、計測不可になってしまいます。

ドップラー式の場合、一定の周波数 f_0 で発信された超音波は液体中の散乱体、または液体自体の乱れの面により反射し、受信側に到達します。この時、ドップラー効果により周波数は f_1 にシフトします。シフトした周波数の変化を流速に演算し、流量へ換算しています。

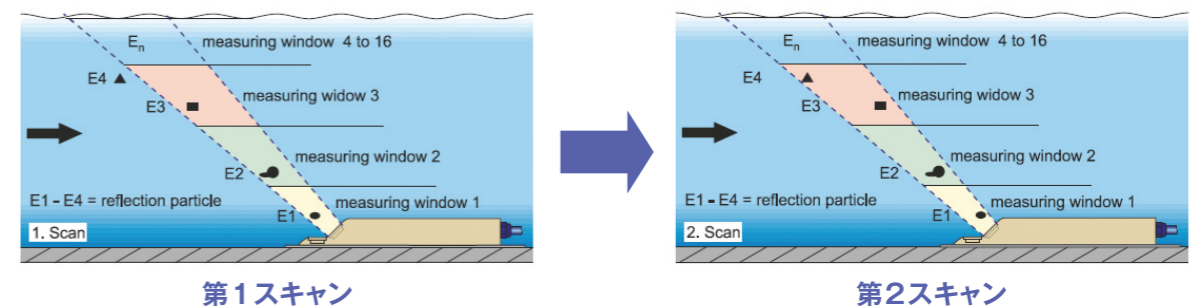


開水路用超音波流量計とは

超音波流量計に限らず、管路用の流量計では配管内満水という条件がついて回りますが、開水路用超音波式流量計の特徴は、用水路のような非満水水路の計測が可能です。

流量とは、流速×断面積で求めることができます。開水路用超音波式流量計では、水路の底（不可の場合は、水路壁取付も可）に流速センサーを取付けて流速を計測し、別途水位計を設置して水路を流れる流体の水位を計測します。流量計変換器には水路の寸法・形状（幅や高さ、暗渠管の場合は半径等）します。水位計によって高さがわかるので、形状にあわせると断面積を求めることができますので、流速センサーで計測した流速値を上記断面積に掛けることで流量計測が可能になります。

OCM Proは、平均流速を高精度に計測することができます。水路に設置された検出器より一定角度で超音波を発信。直後に受信モードへ切替り、流体中の浮遊物（不純物や気泡）に反射された超音波を受信します。これを画像化し、第1スキャンとしてデジタル処理後保持します。そして、同様に発信・受信を行い、第1スキャンと比較して流体中の浮遊物移動距離から流速を解析します。これを第2スキャンとして、第一スキャン同様に保持します。また、水深により変化する流速分布を、ウィンドウごとに分割し断続的に計測を行います。この動作を最大、2000回/秒で繰り返し行い、平均流速をリアルタイムで高精度計測します。





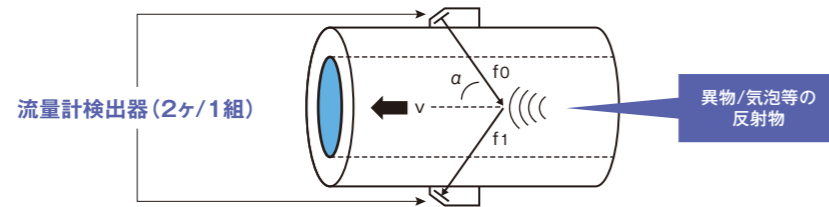
SX40/SX30

- 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

型式詳細につきましては5ページをご参照下さい。

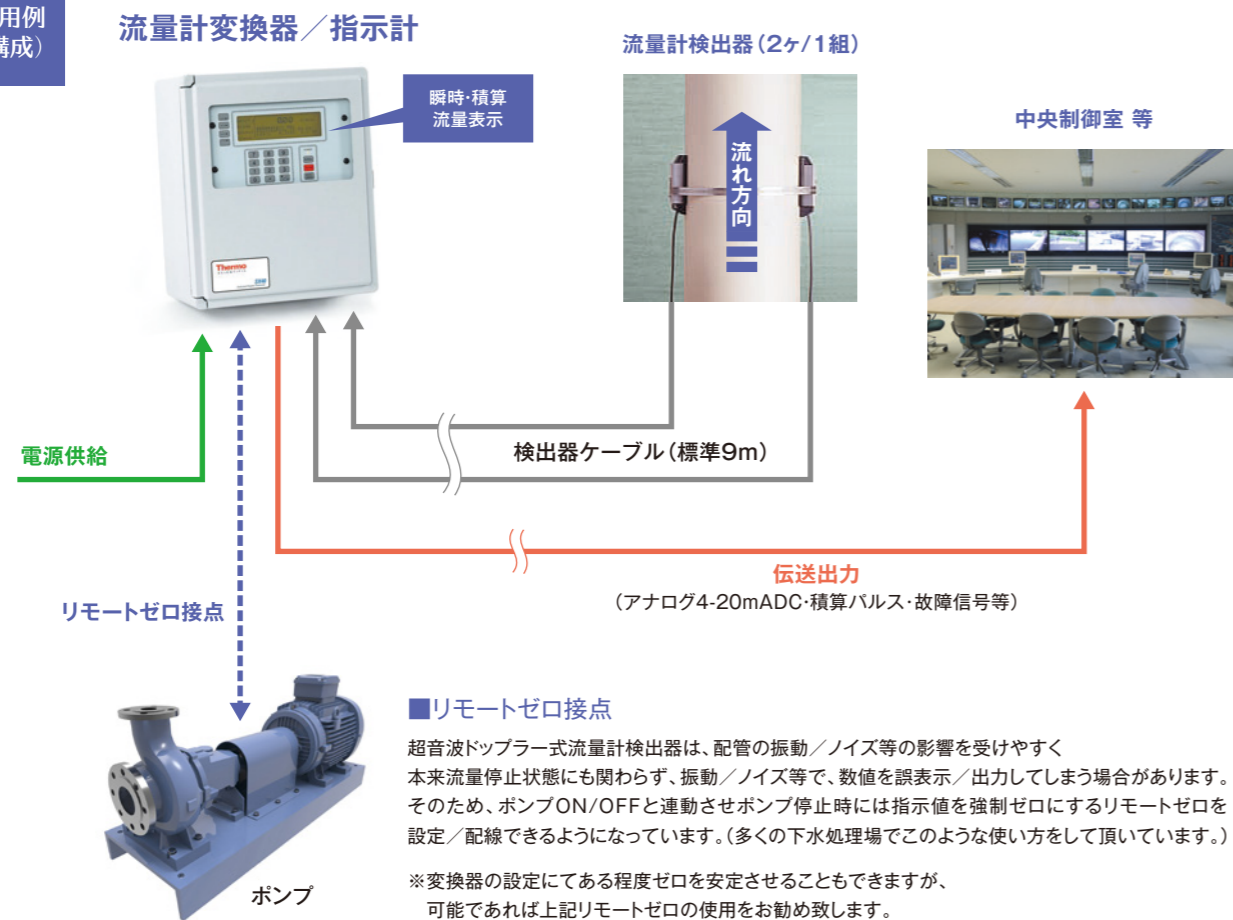
特徴/原理

配管の外側に検出器(2ヶ/1組)を設置するだけなので、配管の加工が必要ありません。SXシリーズは、測定が難しい気泡や異物が混入した流体に対して有効な機器です。流体に含まれる気泡や異物に超音波信号を反射させ流速を検知/測定します。そのため、汚水や排水流量の管理等に多数の実績があります。



※f0:一定の周波数、f1:反射後の変化した周波数→流速に換算

使用例(構成)



■リモートゼロ接続

超音波ドップラー式流量計検出器は、配管の振動/ノイズ等の影響を受けやすく本来流量停止状態にも関わらず、振動/ノイズ等で、数値を誤表示/出力してしまう場合があります。そのため、ポンプON/OFFと連動させポンプ停止時には指示値を強制ゼロにするリモートゼロを設定/配線できるようになっています。(多くの下水処理場でこのような使い方をしています。)

※変換器の設定にてある程度ゼロを安定させることもできますが、可能であれば上記リモートゼロの使用をお勧め致します。

使用先(参考)

主に下水処理場での使用実績が非常に多いですが、薬品工場やパルプ工場等にも納入実績があります。

納入実績① 官庁向け実績(一部抜粋)

納入地区	配管口径	管種	測定流体	納入時期
宮城県白石市某ダム	1000A	鋼管	上水	2014年11月
千葉県某下水処理場	800A	ダクタイル鋳鉄管	汚水/汚泥	2015年 8月
福岡県北九州市某ポンプ場	1000A	ダクタイル鋳鉄管	雨水排水	2015年11月
東京都足立区某下水処理場	200A	ダクタイル鋳鉄管	汚水	2016年 1月
山口県小郡地区某下水処理場	600A	ダクタイル鋳鉄管	汚水/汚泥	2017年 1月
東京都内某水族館	100A・65A	塩ビ管	海水	2018年 3月
三重県四日市市某下水処理場	600A	鋼管	汚水	2018年 3月
埼玉県さいたま市某下水処理場	200A	鋼管	汚水/汚泥	2018年 4月

※地区毎の実績詳細はお問い合わせ願います。

納入実績② 民間向け実績例(一部抜粋)

向け先(業種)	測定流体	備考
造船場	燃料/オイル	気泡が混入の可能性のあるライン
製紙工場	パルプ液	粘性があり、気泡/異物が混入する
建設関連	市水/生コン	異物混入のある液体等
食品関連	清水等	気泡が混入の可能性のあるライン等
薬品工場	薬品	口径が小さく、気泡が混入するライン等

※その他の実績詳細はお問い合わせ願います。

SX30 ポータブル型



超音波ドップラー式流量計には、定置タイプの型式: SX40の他に、ポータブル型の型式: SX30があります。本機を使用して事前に計測の可否を確認ができます。

計測したい配管に検出器を取付けて、変換器に配管の情報を入力/設定するだけで、流量計測が可能です。

計測実績があっても不安がある場合には、事前にデモ計測することができます。(デモ機の貸出しについては、在庫状況を確認の上、日程調整をお願いします。)

また、1台ポータブル式を持っておくことで既設ラインの校正や比較にも使用でき、再校正の際にも機器の取り外し等の手間が掛からないのも魅力の一つです。新品状態のフル充電にて連続12時間の使用が可能ですが、アナログ出力や、データロガーを使用すると寿命に若干の差異が生じますのでご注意ください。



ポータブル型 備品一式

注意! 事項

定置式・ポータブル式のいずれも直管長が必要となります。(理想直管長については本紙末をご参照願います。)



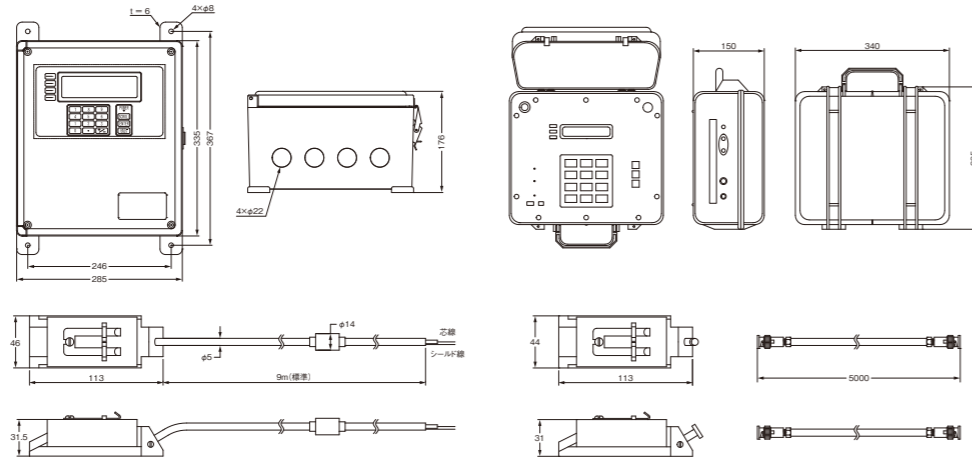
SX40/SX30

- 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

仕様／オプション

	SX40 (定置型)	SX30 (ポータブル)
適応配管口径	φ13~3000mm (オプションでφ5000mmまで可能)	
流速範囲	0.1~±10m/s	
流速精度	±2.0%F.S.	
直線性	±0.5%F.S.	
再現性	±0.1%F.S.	
出力信号	4-20mADC [オプション: リレー接点 (最大4点)]	4-20mADC
温度範囲	変換器: -20~60℃ 検出器: -40~120℃	変換器: -20~60℃ 検出器: -40~90℃
キーボード	19キー (対話式入力)	
表示器	バックライト付きLCD 240×60ドット	
表示内容	通常運転時: 瞬時・積算 / 設定時: パラメーター入力・設定内容表示	
保護規格	変換器: IP65 FRP製 検出器: IP68	変換器: IP65 FRP製 検出器: IP68
ケーブル長	標準9m [最大75mまで]	標準5m [オプション: 15m]
供給電源	90-132VAC・190-250VAC切替式	AC90-240V 50/60Hz 充電式
重量	変換器: 5.4kg 検出器: 1.5kg	変換器: 4.9kg 検出器: 1.5kg

外形寸法図 (単位: mm)



メンテナンス／再校正

出荷時に試験成績書、校正証明書及びトレーサビリティ証明書の提出が可能です。また、定置式・ポータブル式共に納入後のメンテナンスも対応致します。



現地立会点検の様子

納入後、現地立会点検 (定期点検) にも対応致します。(弊社推奨: 1~2年 / 1回点検) 点検を行うことで、不具合の早期発見や、更新時期の目安にも役立ちます。現品を弊社まで返送頂き、弊社工場内での定期メンテナンス／再校正も対応しています。(弊社までご返送頂く場合の再校正は、主にポータブル型で頂く場合が多いです。)

また、不具合発生時には、弊社まで流量計を返送頂き、製品を点検／試験する方法と、現地立会調査することもできますので、ご相談下さい。(現地立会には費用が発生する場合があります。)

現地立会作業

ご購入後、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。



検出器取付作業の様子 (配管研磨)

超音波流量計検出器の取付け作業工程としてはさほど難しいものではありませんが、配管の塗装の研磨の仕方や内部ライニング材の状態によっては計測不具合の原因になる場合があります。

そんな初期トラブルを少しでも軽減するため、購入後には現地まで赴き、検出器の取付け及び初期調整に対応できます。もちろんポータブル式でも、現地使用方法のご説明立会いに対応できます。但し、現地立会いは別途費用が発生しますので、立会場所等事前にお知らせ頂ければお見積り致します。

取付参考例

超音波ドップラー式流量計の取付けがどのようにされているのか、据付後の参考イメージとして、取付実績の様子をご参照下さい。



某下水処理場 初沈流入ライン (口径: 800A)



某終末処理場 初沈汚水ライン (口径: 1000A)



某水再生センター 汚泥送泥ライン (口径: 200A)



某水族館 海水ライン (口径: 65A)

※ドップラー式流量計は、配管口径や取付の計測環境 (流体や配管塗装の状況等) によって取付角度が変わります。

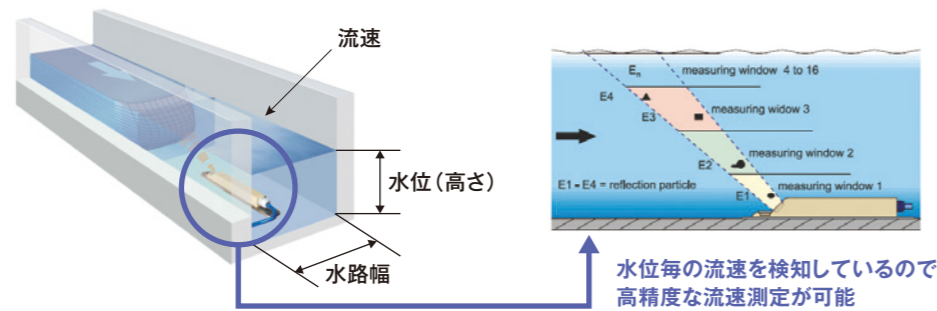
OCM Pro CF

- 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

型式詳細につきましては11ページをご参照下さい。

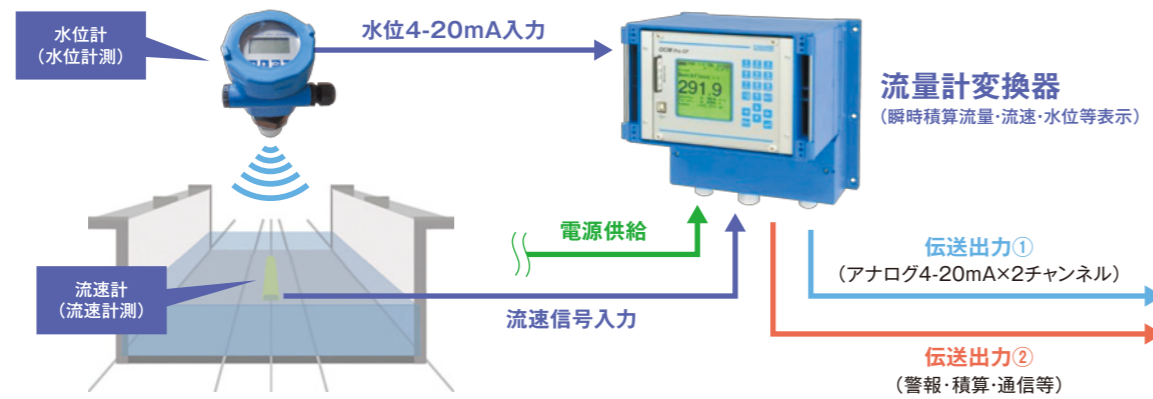
特徴/原理

OCM Pro CFは、開水路(非満水)水路用に設計された超音波式流量計です。左右対称の水路に、流速センサーと水位センサーを設置し、流量計変換器へ接続します。流量計変換器内には、水路の形状や幅、高さを設定して水位と掛け合わせて断面積を算出します。水路に設置された流速センサーより信号を受け取り、断面積と掛けて流量演算し、表示/出力します。



使用例(構成)

開水路用超音波式流量計は、複数のセンサーが組み合わさって構成されています。下図は超音波式レベル計を例にしていますが、投込み式等でも組み合わせ可能です。



流速センサー取付

流速センサーの取付けについて、基本的には水路底の中心部分が望ましいですが、現場状況により止水できない等の理由で水路壁や治具を作って対応することもできます。



農業用水路(取水工)
水路底に体積物が溜まるので水路壁に流速センサーを取り付け



取付治具/SUS水路
汚水排水等で用いられる治具破損した際のメンテナンス性に優れています



治具取付の様子

使用先(参考)

農業用水路の大きな開渠や、工業排水、汚水排水等の計測が主になります。

納入地区	形状	測定流体	用途
各地の病院	U字水路	汚水排水	汚水使用流量
各地の商業施設	U字水路	汚水排水	汚水使用流量
北海道汚水排水	暗渠	汚水	汚水流量計測
大阪府某下水処理場	暗渠	汚水	汚水流量計測
製紙工場等	開渠	排水	排水量計測
秋田県農業用水	暗渠	農業用水	農水取水
滋賀県農業用水	開渠	農業用水	農水取水

※上記実績例は一部抜粋となります。

デモ計測

管路用も開水路用も実績があったとしても、計測の可否は確認したいところです。そのため、デモ機(ポータブル式)によるデモ計測も対応しています。

デモ機を使用して試験的に計測をする場合には、水路底にアンカーを打つ等の工事は行えないので、ポータブル用の流速センサー治具を使用して計測を行います。(下図参照)ポータブル型の流量計は流速/水位センサー一体型となっているので、水路の形状を設定し、水路内に流速センサーを沈めるだけで簡易的に流量計測を行うことが可能です。

ポータブル流量計本体 流量・流速・水位を表示
お客様にて試験を実施する場合、指示値の確認役がいると作業効率は良くなります。



治具を使用して流速/水位センサーを水路内へ沈めています。
場所によって流速による抵抗が非常に強いので、しっかりと支える必要があります。



デモ機仕様

- ・型式: PX20
- ・流速範囲: -6.0~6.0m/s
- ・水位計測: 0~3m
- ・検出器ケーブル: 7m
- ・重量: 2.5kg(変換器指示計)

お客様へ貸し出しも可能ですが、作業員の立会い試験にも対応しています。但し、現地立会いの場合には別途費用が発生することがありますので、事前にご確認願います。

OCM Pro CF

- 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

型式詳細につきましては11ページをご参照下さい。

現地立会 点検作業

予め、使用条件(水路形状、水位、流量範囲等)をお知らせ頂ければ、出荷前に設定も可能ですが、内部の細かな調整等のため、現地点検調整も対応しています。



流量計変換器
点検/調整の様子



水路点検/清掃及び
流速・水位センサーの点検

現地据付後、流量計変換器の初期調整や、定期点検等にも対応しています。流速センサーの取り付け環境にもよりますが、定期点検の際に、水路の簡易清掃も行います。

開水路用の検出器は流体と接触しているため、信号発信部に異物の付着等があると、計測不具合の原因になりますので定期的なメンテナンスをお勧めしています。

現地立会の場合は、別途費用が発生します。都度お問い合わせ願います。

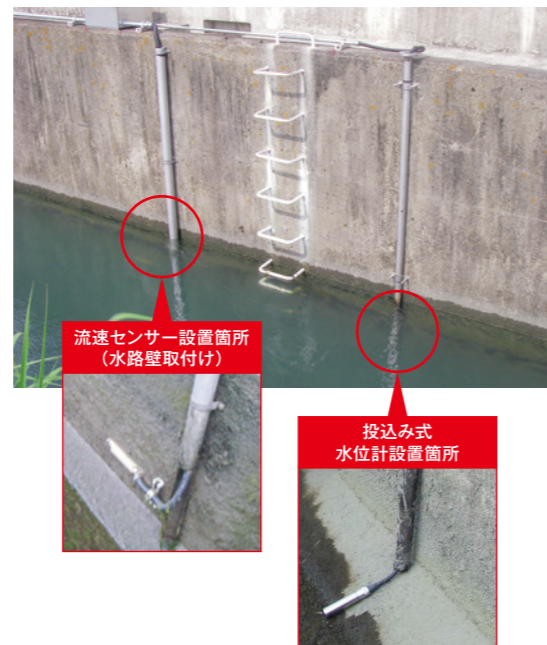
取付 参考例

開水路用超音波式流量計の構成に関しましては、前述しました通りです。下図は、実際の取付け後の水路の様子となります。



排水処理等の水路は、異物やゴミ等と一緒に流れてくることが多いため、メンテナンス性に優れている中継ユニットを使用することが多いです。

万が一、流速センサー部に不具合起きた場合、取付水路治具の流速センサーと中継ユニットのコネクターを外すことで、流速センサーの点検や交換が容易に行うことができます。そのため、流速センサー交換の際にケーブルの引き直し等の作業が必要なくなります。

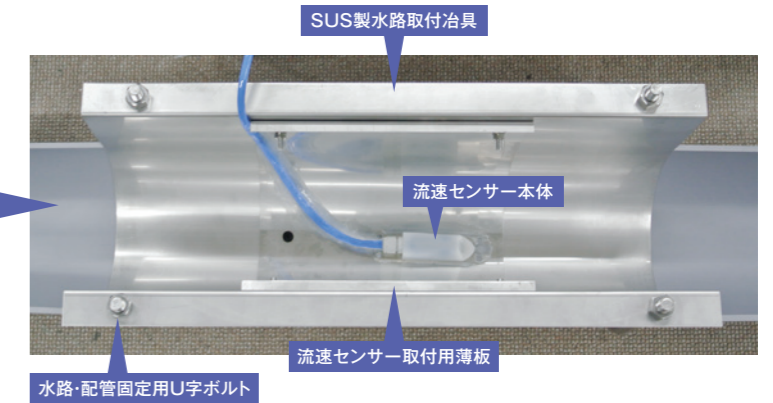
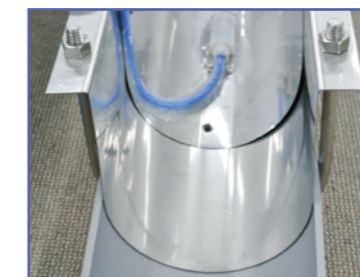


農業用水用等の大きな用水路の屋外設置の場合には、超音波式ではなく投込み式水位計を用いる場合もあります。

排水用 オプション

前項にてご紹介しましたが、排水等で多く用いられている取付け水路治具について構成を下図の通りご紹介いたします。

U字水路の例

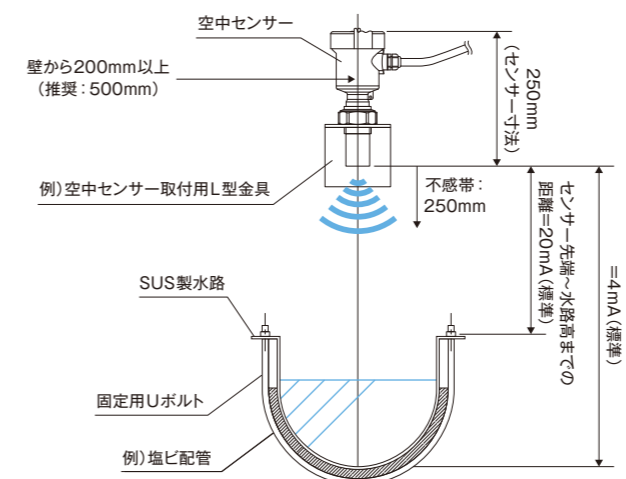


計測中に流速センサーに 不具合/故障があった場合

流速センサー取付用薄板を取り外すことで、水路を追加せず流速センサーの取り外しが可能です。但し、本形式の治具を使用する場合は、取付U字配管とSUS水路を固定するために、Uボルトで配管とSUS水路を抱き合わせる必要があります。そのため、新設の工事等に採用していただくケースが多いです。

水位計 について

開水路用流量計において、流量計測する際に欠かせないファクターが水位計です。ここでは弊社標準品の超音波式水位計を紹介いたします。



超音波式水位計 (弊社標準品)



UC552-PBBAMA	
電源	11-30VDC
出力	4-20ADC
ケーブル長さ	30m
保護規格	IP67
使用温度範囲	-40~70°C
測定水位範囲	0.4~max.8.0m
最大使用圧力	1bar
材質	PVDF(センサヘッド) アルミダイキャスト・FKM(本体)
精度	0.5%

注意! 事項

- 超音波式水位計には、不感帯が存在します。取付けの際にはご注意ください。
- 別型式(形式)の水位計の取扱いもあります。ご相談下さい。