

2100シリーズデジタル流量モジュール

最新のデジタル高精度流量計



- ◆複数センサーの装着可能
- ◆高精度高安定センサー採用
- ◆新設計デジタルモジュールシステム
- ◆追加モジュールによりいつでも機能拡張可能

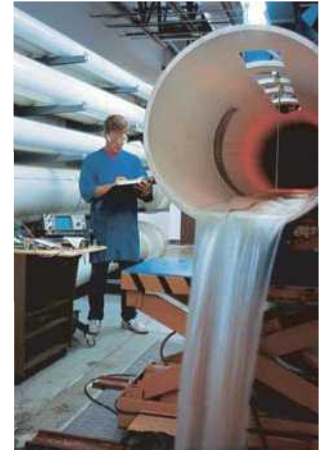
2150断面流速流量モジュール

ISCO2150 断面流速流量モジュールは、水位と流速を同時に測定する複合センサータイプ流量計です。1センサーでの同時測定できるためフリームなどの設置の手間をかけずに直接的に断面積×平均流速により手軽に流量調査が行えます。



新設計流速センサー

新設計のセンサーは効率的なロープロファイルデザインと特許ドップラーテクノロジーにより水深25mmの低水位の流れでさえ、流速の測定が可能となりました。また、完全樹脂封入されたISCO断面流速センサーは、化学物質を含んだ下水などの条件の悪いアプリケーションにおける連続使用も可能となりました。



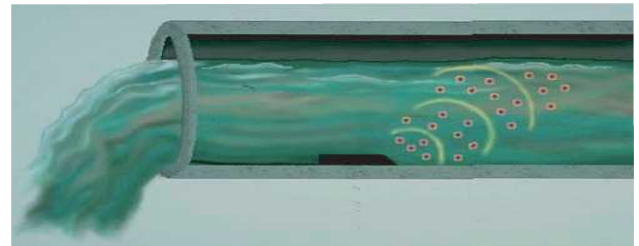
高精度測定センサー

水位センサーはあらかじめ工場出荷時に11パターンの水位での誤差を入力してあります。また温水の流入する下水流量測定のために、あらかじめ11パターンの温度での水位誤差も全てのセンサーでチェックしセンサー毎にデジタル入力してあります。実際の測定時には、水位誤差データとセンサー内蔵温度センサーのデータにより温度変動の水位誤差を補正し、高精度水位データを表示します。また測定したデータはセンサー内でデジタル信号に変換され信号減衰・外部ノイズの影響のないきれいなデータで保存されます。

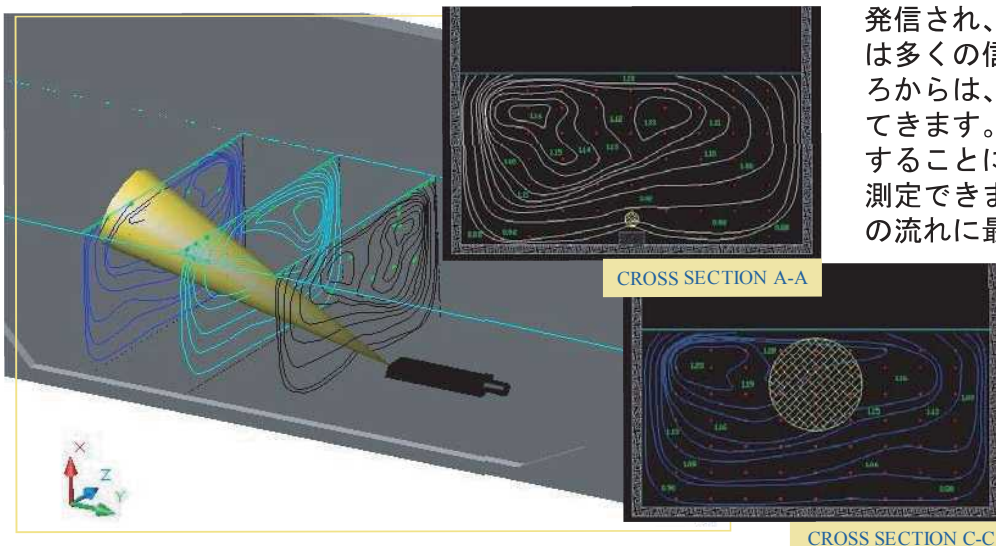
流速測定センサーは下記原理により流れの平均流速を直接的に測定します。測定データはデジタルのまま本体に保存されます。懸濁物気泡の多い流れはもちろんのこと、懸濁物の少ない流れでも測定可能です。ISCOラボにおいては日常的にテスト・開発を行っています。

流速測定原理

流れの上流に向かい500kHzの超音波を発信し、右図のように水中の懸濁物・気泡等に当たり跳ね返ってくる信号が、反射した物質のスピードによりドップラー遷移することを利用します。受信信号からエラー信号を除いた加重平均から流れの流速を測定します。受信信号にエラーが多い場合は、10回まで再試行し独自アルゴリズムで平均流速を絞っていきます。



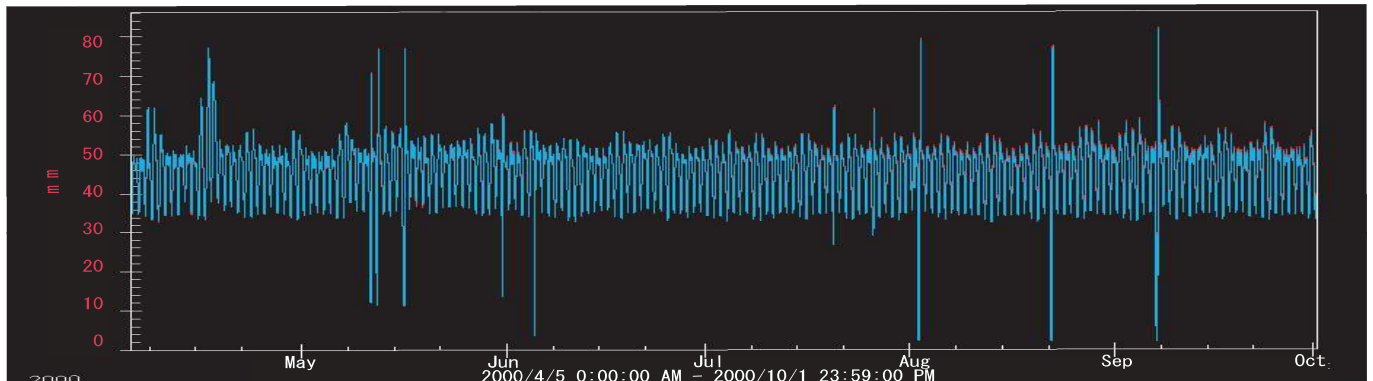
発信超音波は左図のようにコーン状に発信され、流速分布の多いところからは多くの信号、流速分布の少ないところからは、少しの信号が反射して返ってきます。この反射超音波を加重平均することにより流れの平均流速が直接測定できます。500kHzの超音波は下水の流れに最適な周波数です。



長期安定性センサー

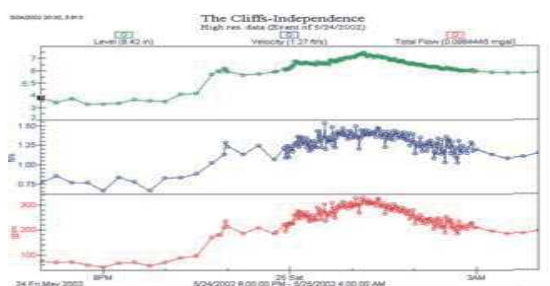
右図は水位センサーの長期安定性試験データです。

実際の下水管路に6ヶ月にわたりセンサーを2本同じ位置に設置をして比較しましたが、ブルーとレッドの2本の水位データグラフはほとんど重なり差が出ないくらい安定し、データのドリフト・データの感度不足等起こらず安定して測定できています



大容量メモリー

データ保存メモリーは、395kbフラッシュメモリー（79,000データ）と大容量メモリーを搭載しています。また、斬新な可変間隔メモリーを搭載しています。例えば平常時は10分間隔で採水を行い、水位が40cmより高くなったときのみ1分間隔で細かくメモリーします。また、バッテリー低下時にデータ間隔をあげることも可能です。



平常時は15分間隔で測定し、降雨時の不明水流入による増水時のみ1分間隔で測定して、不明水の状況を的確に把握しています。



ポンプ場近くでの5分間隔測定ではこのピークを逃してしまいます。この現場では水位が高いときのみ30秒毎の測定とすることで、データ量を増やさずに必要なデータを確実に測定しています。



現場でのセッティング

センサーと本体の組み合わせ、モジュールの組み合わせ等、完全調整・完全互換のシステムのため、どの組み合わせでも使用できます。現場でモジュールの追加、センサー取り付け、電池交換等の操作が行えます。



本体水没例

マンホール上部に設置していて、本体が水没してしまった例です。この時は、水没中・後も含めて水位・流速とも測定されておりデータ回収できました

2110超音波式デジタル水位流量モジュール

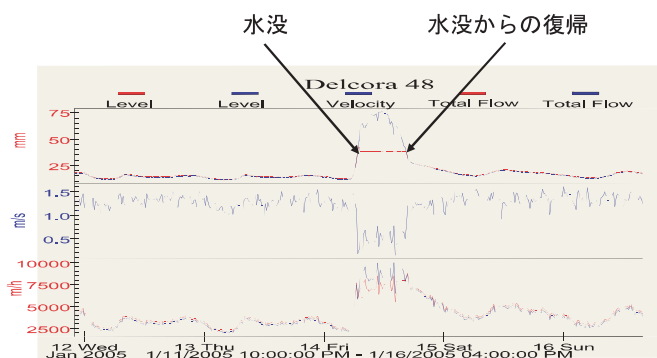
ISC02110超音波水位流量計は、連続計測の精度を重視した流量計です。水位の測定は超音波センサーから水面に向かって音波を発信し、この音波がセンサーまで戻ってくるまでの時間により求めます。2110型の超音波センサーは水面の上に位置するため、センサーが直接流れに接触しません。そのため流れの影響を受けずに正確な水位の測定がおこなえます。

- セキ・フリウムを用いた流量測定
- 化学物質・油等を含んだりシルトの溜まる流路での測定

に最適です。

アプリケーションにより2種のセンサーを用意しています

超音波センサーには、新開発のサイドポジショニングセンサーを採用したため、センサー表面に水滴が付くことによる信号エラーがおこりにくく連続データが測定できます。万が一センサー部が水没した場合でも、再びセンサーが水上に出た段階でセンサー表面の水滴が落ち測定できるようになります。



左のグラフは、2110超音波式流量モジュールと2150断面流速モジュールを同時に同一箇所にて測定した例です。マンホール内がオーバーフローして2110のセンサーが水没してしまいましたが、センサーが水上に出た時点から再び測定でき、2150の水位と同一のデータを表示しています。

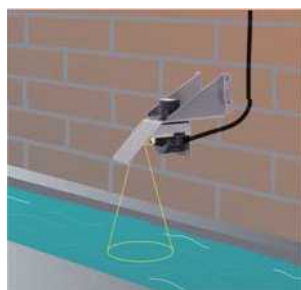
メンテンスの簡単な非接触センサー

水上に設置するセンサーのため連続測定時のメンテナンス労力を軽減します。設置も、専用ジグにより手軽にスピーディーに行えます。2110型は堰、及びフリウムなどの一次デバイスと合わせて使用して開水路の正確な流量を測定できます。これらの一次デバイスの種類とそのサイズをあらかじめ内蔵記憶されているため、選定した一次デバイスの種類とサイズを選択するだけで、水位から流量に変換してくれます。独自の計算式での計算も可能になっています。

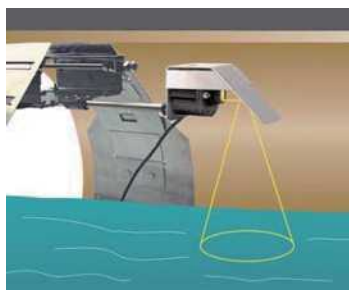
吊り下げオプション



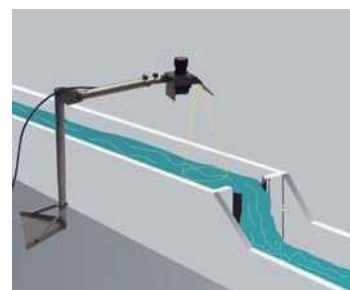
2110



壁面取り付けジグ



パイプ内取り付け



フロアスタンド

少ないデッドバンド

新設計の超音波センサーはデッドバンドをわずか3.8cmにまで小さくしました。そのため今まで設置できなかった管路内壁上部にも設置できるようになりました。また、管路内壁に設置するためにシザーリングが使用できるためアンカー固定なしで手軽に設置できます。

2100シリーズ機能拡張モジュール

ISC02110シリーズモジュールには、機能拡張モジュールを用意しています。

Isco2105

インターフェースモジュール

2150インターフェースモジュールは、現場モニタリングを強力にサポートする新しいモジュールです。異なる全てのISCO機器を統括・連動しデータ保存します。2105は、データを統括するだけでなく、ユーザーの思いのままの連動採水が行えます。例：水位上昇時に採水開始など

この機器の特徴として、複数の機器を同時に接続できます。

- ISC02100シリーズモジュールのほか、
- ADFMパルス ドップラー計量計、
- ISCO雨量計、
- Hydrolab水質計、
- ISCO自動採水器
- SDI-12機器
- Modbus出力機器
- 4-20mA他のアナログ信号もコンバータ経由でデジタル接続できます。



2101フィールドウィザード

2101フィールドウィザードモジュールは、2110, 2150モジュールの現場での操作用に開発された専用表示機・操作機です。2100シリーズモジュールと共通の防水性ボディを持ち、雨・水に濡れる可能性のある現場で活躍します。水位の校正、データ回収などが行えるため、現地作業はこれ一台で対応できます。接続方式も表示機としてスタッキングすることのほか、ケーブル接続で簡単に接続することも出来ます。複数台の2100モジュールからデータ回収ができます。



2103モデムモジュール

2103モデムモジュールは、公衆電話回線にて測定データを転送する場合に使用します。遠隔地の流量計の状態・データを事務所にて回収できます。設定もでき遠隔地で直接接続しているのと同じ環境を作れます。



2108アナログアウトプットモジュール

2108アナログアウトプットモジュールは、2100シリーズモジュールのデジタルデータを4-20mAアナログ出力に変更するモジュールです。3系統まで同時に出力でき、水位・流速・流量の3系統のほか、接続されている3台までの流量計のデータの中からプログラムすることが可能です。処理場の制御システムへデータを送ったり、他のデータ処理機との連動に最適です。

例：流量計1の水位、流量計2の流速、流量計2の流量の3系統出力など。



6712ウォーターサンプラー 自動採水機

下水などの流れの水質をチェックするために実際に採水をするときに使用します。あらかじめ設定したプログラム・採水間隔で自動的に採水しサンプルを本体内に内蔵の24本の採水ボトルに保存します。流量計・雨量計・テレメーター・水質計などと連動して採水することが出来ます。



674レインゲージ 雨量計

下水管路の不明水調査の評価に重要な雨量計です。雨量データも同一グラフ上に載せることができるのでわかりやすいグラフが手軽に作成できます。雨量計自身が水平器・水平調整機構を持っているため、設置が手軽に確実にこなえます。



2100シリーズ流量計センサー固定ジグ

ISCO 2100シリーズモジュールには、センサーや本体固定のための固定ジグなどのオプションが多数用意されています。

マルチセクションポール



マンホールに入らずに地上から2150センサーを設置固定できます。取り外し可能なマルチセクションポールとマウンティングリングにより簡単に設置できます。このツールを使用する場合、水位校正などはインストール前に地上にて行います。



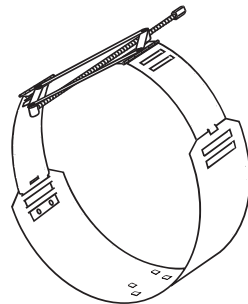
スプリングリング

スプリングリングはステンレス板の張力により管壁に固定され、センサーを専用キャリアでリングに簡単確実に固定します。小口径管路に最適です。

シザースリング

シザースリングはスプリングリングが使用できないような大口径管路用に開発された固定ジグです。管径により延長プレートを接続してフィットするリングを作りシザース機構（ジャッキ機構）によりリングを広げ、管壁に押し付けリングを固定します。

センサーは専用キャリアでリングに簡単確実に固定されます。上部に2110超音波センサー固定ジグを取り付けることが可能になっています。通常はこのリングのみで固定できますが、流れの条件によってはアンカー固定の必要がある場合のためにアンカー取り付け穴を装備します。1800mmまでの管路に最適です。



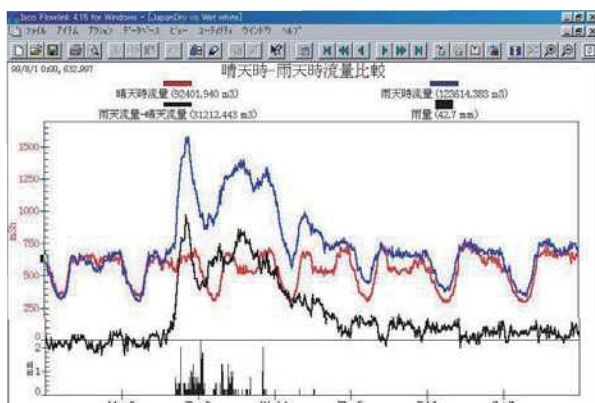
スプレッダーバー

マンホール内に手すり等の本体を固定する場所がない場合に使用します。



フローリンク5ソフトウェア

フローリンクソフトウェアは、ISC02100シリーズ流量モジュールの設定を行うほか、解析もできるデータ解析ソフトです。簡単に2100シリーズモジュールを設定できるのはもちろん、データ回収・データ確認も簡単です。回収したデータは、テンプレートによりデータをドラッグするだけで基本的なグラフ・集計が行えます。測定値から管路形状・フリームの種類に合わせて流量計算できることはもちろん晴れの日・雨の日を選ぶことにより不明水浸入量などの計算も行えます。雨量データなどを重ね合わせたり水位・流速との比較グラフを作ったりと多彩なグラフ加工が可能です。グラフの設定は全て手動でも行うことができ、任意の形式のグラフを作ることができます。フローリンクで作ったグラフはWord等の文書ソフトに取り込むことができ報告書に貼り付けることができます。また、データはCSV形式テキストで出力できExcel等の表計算ソフトで加工することも可能です。



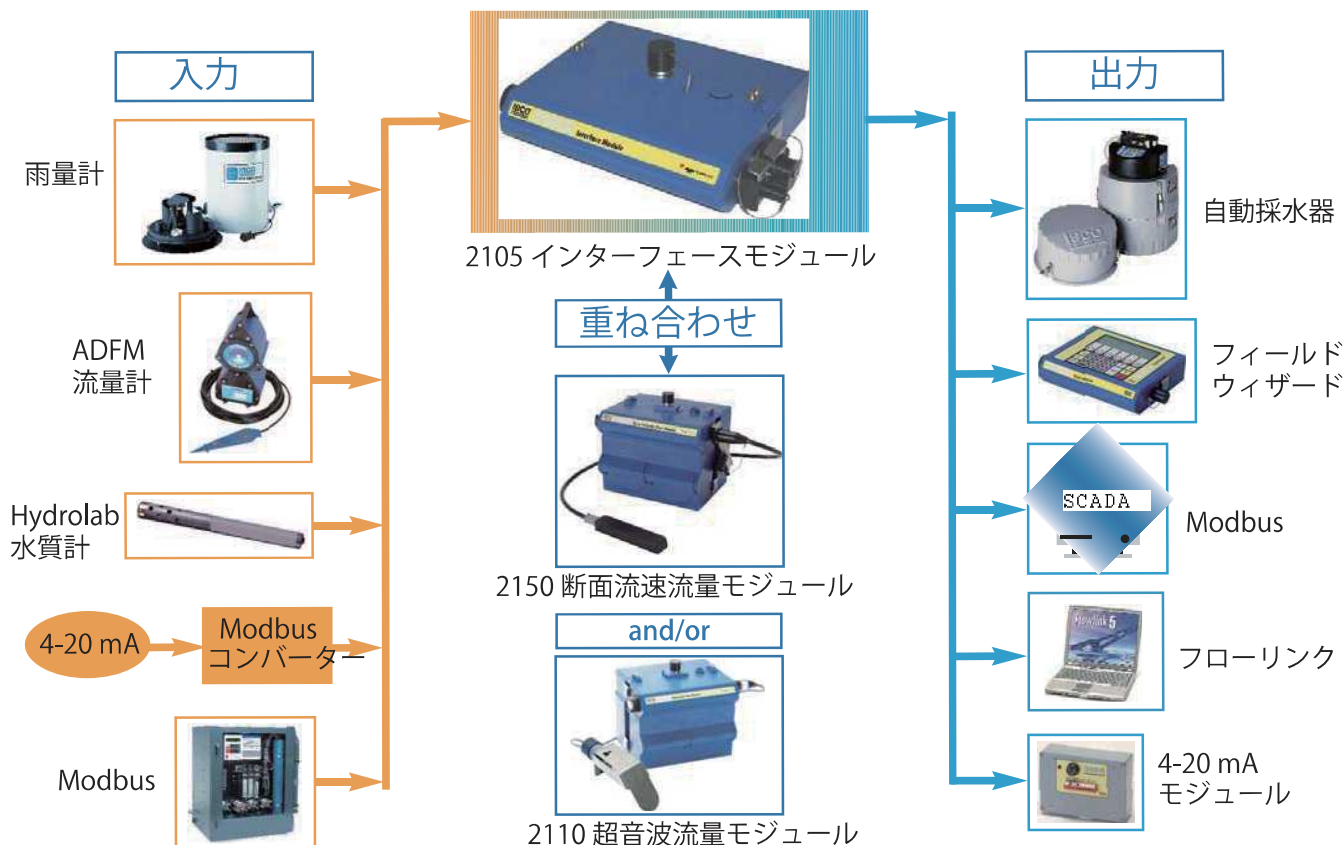
日時	平均 FlowRate (m3h)	最小 FlowRate (m3h)	Timeof 最小FlowRate	最大 FlowRate (m3h)	Timeof 最大FlowRate	Total Flow (m3)
2003/8/2 0:00	251.5	132	5:45:00	3402	0:00:00	6035.271
2003/8/3 0:00	252.4	132.4	6:00:00	3398	22:15:00	6067.132
2003/8/4 0:00	247.3	126.5	6:00:00	362.7	10:15:00	5934.201
2003/8/5 0:00	255.9	131.3	6:30:00	573.7	20:15:00	6960.913
2003/8/6 0:00	312.7	181.5	6:30:00	418.6	12:30:00	7504.768
2003/8/7 0:00	267.7	135.8	5:30:00	382.5	23:45:00	6424.336
2003/8/8 0:00	267.9	141.3	6:15:00	392.7	22:00:00	6428.595
2003/8/9 0:00	262.4	132.2	6:15:00	398.6	22:00:00	6297.487
2003/8/10 0:00	267.4	133.8	6:15:00	374.8	10:30:00	6417.863
2003/8/11 0:00	274.7	121.5	5:45:00	365.0	15:45:00	6593.090
2003/8/12 0:00	279	141.5	6:30:00	396.8	14:00:00	6695.920
2003/8/13 0:00	278.6	132.9	8:30:00	387.7	11:00:00	6687.573
2003/8/14 0:00	264.9	121.7	5:15:00	365.2	22:00:00	6356.993
2003/8/15 0:00	281.4	128.1	5:30:00	396.1	9:45:00	6754.235
平均 FlowRate (m3h)	271.0	121.5	Timeof 最小FlowRate 2003/8/10 5:45	最大 FlowRate (m3h) 573.7	Timeof 最大FlowRate 2003/8/4 20:15	Total Flow (m3) 6503.448
Total						Total 91048.277 m3

- ①晴れの日々の流量
 - ②雨の日々の流量
 - ③雨の日-晴れ日々の流量
 - ④雨量を一つにまとめたグラフ
- 浸入水状況がはっきりわかります。

2週間の1日毎の最小流量・最大流量・平均流量のテーブルです。現場の流れの状況を理解するのに最適です。

2100モジュールネットワーク

ISC02100シリーズモジュールは、組み合わせることにより使用条件に最適なネットワークを構築できます。



2150 断面流速 2110超音波モジュール

	2150断面流速モジュール			2110超音波モジュール		
サイズ	H7.4×W28.7×D19.1cm					
2191接続時	H22.6×W28.7×D19.1cm					
重さ	0.9kg			1.08kg		
2191接続時	2.3kg			2.48kg		
材質	耐衝撃ポリスチレンモード、ステンレス					
防水性	NEMA, 4 X IP68					
電源	7-15VDC					
	測定時170mA 待機時0.4mA 12VDCのとき			測定時100mA 待機時1mA 12VDCのとき		
標準バッテリー寿命 2191モジュールひとつ	アルカリランタン バッテリー	鉛酸ランタン バッテリー	単一アルカリ 乾電池	アルカリランタン バッテリー	鉛酸ランタン バッテリー	単一アルカリ 電池
15分間隔	15ヶ月	2.5ヶ月	4.5ヶ月	6.5ヶ月	1.5ヶ月	2.5ヶ月
5分間隔	8ヶ月	1.5ヶ月	2.5ヶ月	2ヶ月	2週間	3週間
1分間隔	2ヶ月	11日	20日	13日	3日	5日
モジュール接続数	4モジュールまで 現場交換可能					
モジュール間最大距離	1000m 専用ケーブルで接続					
流量変換設定	同時に2つの流量変換式にて計算可能					
流量変換式	V字セキ、四角セキ、メタリングインサート他					
セキ プリューム	パーシャル、パーマーボウラス、トラペゾイタル					
	H HS HL 他					
マニシングの式	円形管、U字管、四角水路、トラペゾイタル					
データポイント	50ポイント 水位一断面積					
ユニザー計算式	2式					
断面流速	円形管、U字管、四角水路、トラペゾイタル					
内蔵メモリー	不揮発フラッシュメモリー プログラム用とデータ用の2個 現場でのデータ・設定を残してのアップデート可能 395,000/バイト 79,000データ以上 (1データあたり5バイト)					
	15分間隔の水位・流速データ、24時間毎の電池電圧データで270日分以上					
データタイプ	水位・流速・流量1、流量2、総流量1、 総流量2、電源電圧、温度			水位・流量1、流量2、総流量1、総流量2、 電源電圧、温度		
データ保存モード	設定条件による可変間隔ロールオーバー					
データ保存間隔	15,30秒,1,2,5,15,30分 1,2,4,12,24時間					
通信速度	38,400ボーレート					
操作温度	-18℃~60℃					
保管温度	-40℃~60℃					

2150 断面流速 2110超音波センサー

	断面流速センサー (2150)	超音波センサー(2110)
サイズ	H1.9×W3.3×L15.2cm	L6.8 × φ6.6cm
ケーブル	10m φ0.9cm	10m φ0.8cm
重さ	1.02kg	0.9kg
水位測定		
測定方式	圧力トランスデューサー	超音波
周波数	-	8°
コーンアングル	-	95kHz
計測レンジ	-	0.1-1.8m
デッドバンド	-	0.3-3.6m
	-	10cm
	-	30cm
最大耐圧水位	10.5m	水平マウンティング使用時は、デッドバンド "0"
精度	±0.003m 0.01~3.05mの時	±3.69mm
	25℃時	校正点から0.3m辺り±2.56mm
	±0.0019m/℃	上記どちらか大きいほう
標準長期安定性	0.007m/1年	±1.28mm + 0.0608mm/℃ (20℃からの温度差)
流速測定		
測定方式	ドップラー超音波式 500KHz	-
	水平から20° 上方	-
標準的な最低水位	25mm	-
レンジ	-1.5~6.1m	-
精度	±0.03m/s -1.5~1.5m/sの時	-
	±2%表示値に対し 1.5~6.1m/sの時	-
	標準流速プロファイルで水中音速1480m/sの時	-
操作温度	-10~60℃	-
補正温度	0~50℃	-
温度測定		
レンジ	-	-40~85℃
分解能	-	0.5℃
精度	±1℃	-

	2191バッテリーモジュール
サイズ	H15.2 × W24.4 × D19.3cm
重さ (バッテリー別)	1.4kg
防水性能	NEMA, 4X, 6P IP68
電源	6Vアルカリランタン or 鉛酸ランタンバッテリー2個、 または単一アルカリ乾電池8本

セーフエリアには防爆仕様

model2151 (Class1,Division1) または model2150EX (ATEX Group II, Category 1G) を選択してください。

日科機バイオス株式会社

〒162-0808 東京都新宿区天神町6番地 村松ビル7階

Tel. 03-6265-0105 Fax. 03-6265-0138

info@nikkaki-bios.jp http://nikkaki-bios.jp