

Contents

1	製品の荷姿.....	2
2	システムの準備.....	2
3	SME 電子機器の端子台への配線の取付方法.....	3
4	センサーを電子機器に接続する方法.....	5
5	電源の起動方法.....	6
6	4-20 mA 出力の接続.....	7
7	Modbus RTU (RS-485) への接続.....	8
7.1	基本.....	8
7.2	配線.....	8
7.3	構成.....	9
7.4	登録方法.....	9
7.5	データタイプ.....	10
8	システムの操作方法.....	11
8.1	粘度の測定.....	12
9	センサーの取り扱い.....	13
9.1	センサーの洗浄方法(お手入れの方法).....	13
10	その他.....	14

1 製品の荷姿

下記の写真のような荷姿で納品されます。

- センサーケーブル
- 電子機器、SME
- SRV センサー
- USB スティック (ソフトウェアインストーラー)
- 継手 (オプション)



2 システムの準備

センサーの測定システムは、次の2つのコンポーネントで構成されています。

- SRV センサー
- SME トランスミッター (電子機器付属品)

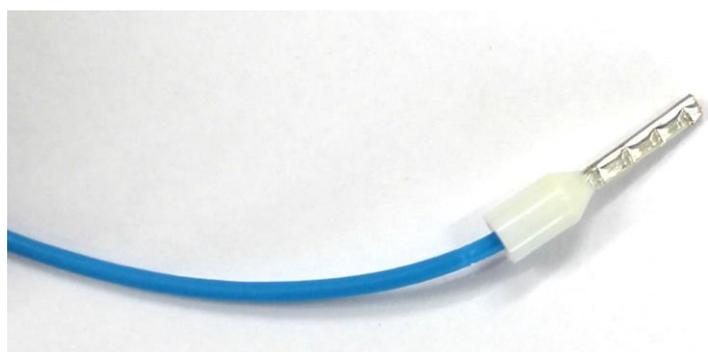
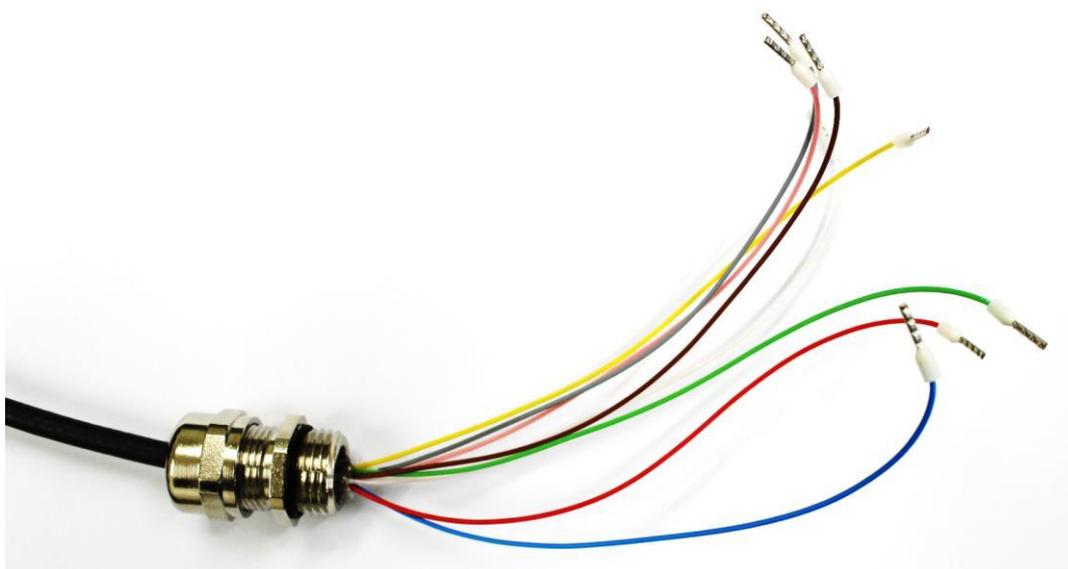
トランスミッターは、組み立てられた状態で出荷されます。

電子機器 (端子箱) のカバーのねじを緩め、ディスプレイ (ディスプレイ付きで注文した場合) を取り外すと、各ケーブルを接続できるようになっております。

センサーケーブル、電源ケーブル、通信ケーブルを SME 電子機器に接続し、システムの準備を行います。

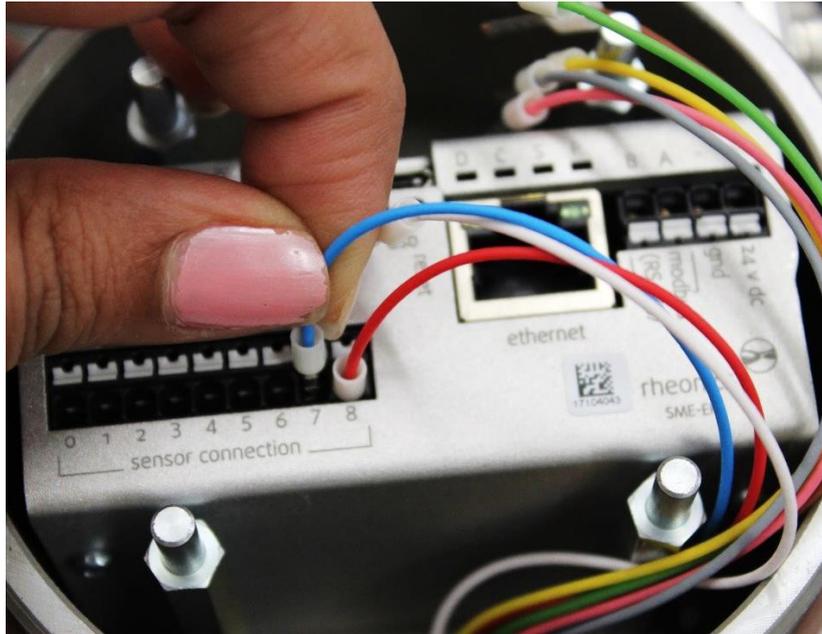
3 SME 電子機器の端子台への配線の取付方法

各ケーブルは基本的に色分けされており、両端は直径 8mm のクリンプで圧着されております。センサーケーブル、電源ケーブル、Modbus ケーブルを 4~20mA のケーブルに接続します。

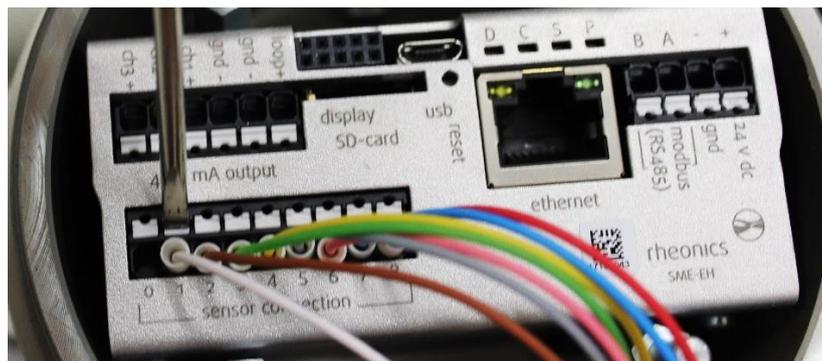


各ケーブルを接続するには、圧着された端子を、端子台の正しいポートにカチッと音がするまで差し込みます。ケーブルを強く引かないで下さい。

※注意：ケーブルを強く引っ張ると、端子台が破損する恐れがあります。



ケーブルを取り外すには、下の写真のように、ポート1に接続させているケーブルを取り外している箇所にあるように、小さなマイナスドライバーでその特定のポートの白いタブを押します。



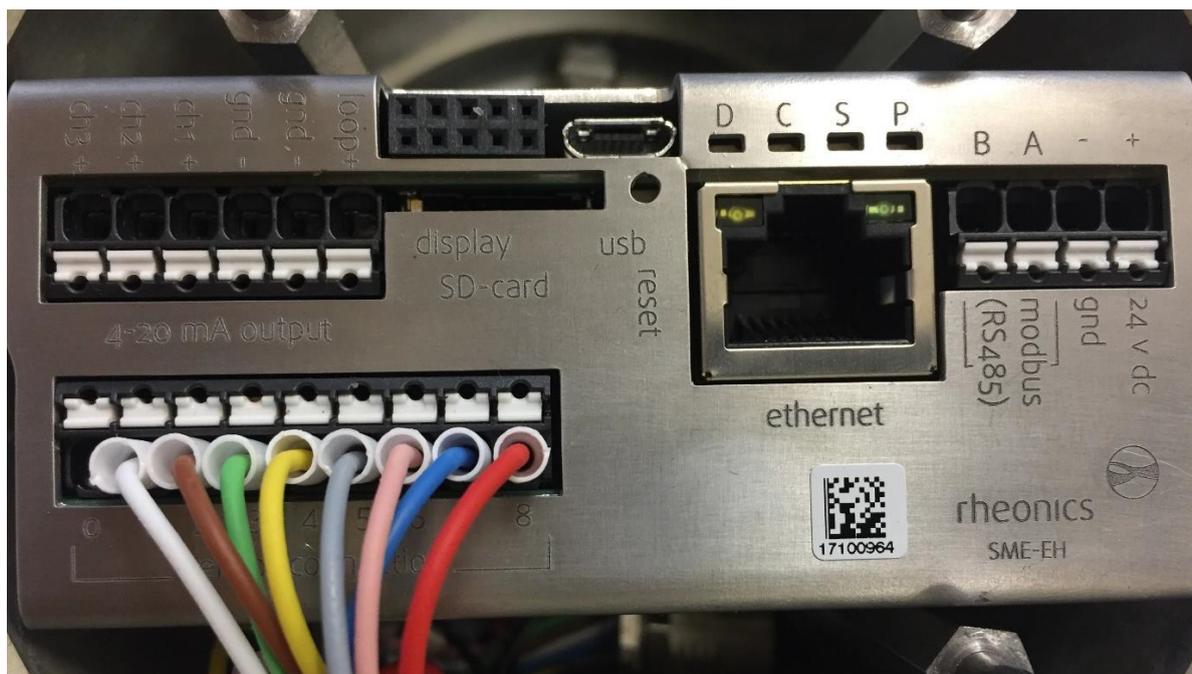
下の写真のように、白いタブをマイナスドライバーで押しながら、片方の手で接続されたケーブルを引き出します。



4 センサーを電子機器に接続する方法

センサーは、電子機器にケーブルを接続し、稼働します。以下のカラーコード表に従って、各センサーケーブルを端子台へ接続して下さい。

リード線は、端子の先端が圧着された状態で出荷されます。各ケーブルは必要に応じて短くすることができますが、短くした際は、被覆をはがしたケーブルの先端と端子をスリーブで圧着して下さい。



Wire Color	Sensor connection terminal #
Red	8
Blue	7
Pink (Rose)	6
Grey	5
Yellow	4
Green	3
Brown	2
White	1
---not connected---	0

5 電源の起動方法

24V の電源線 (DC) を端子台の電源入力端子に接続します。

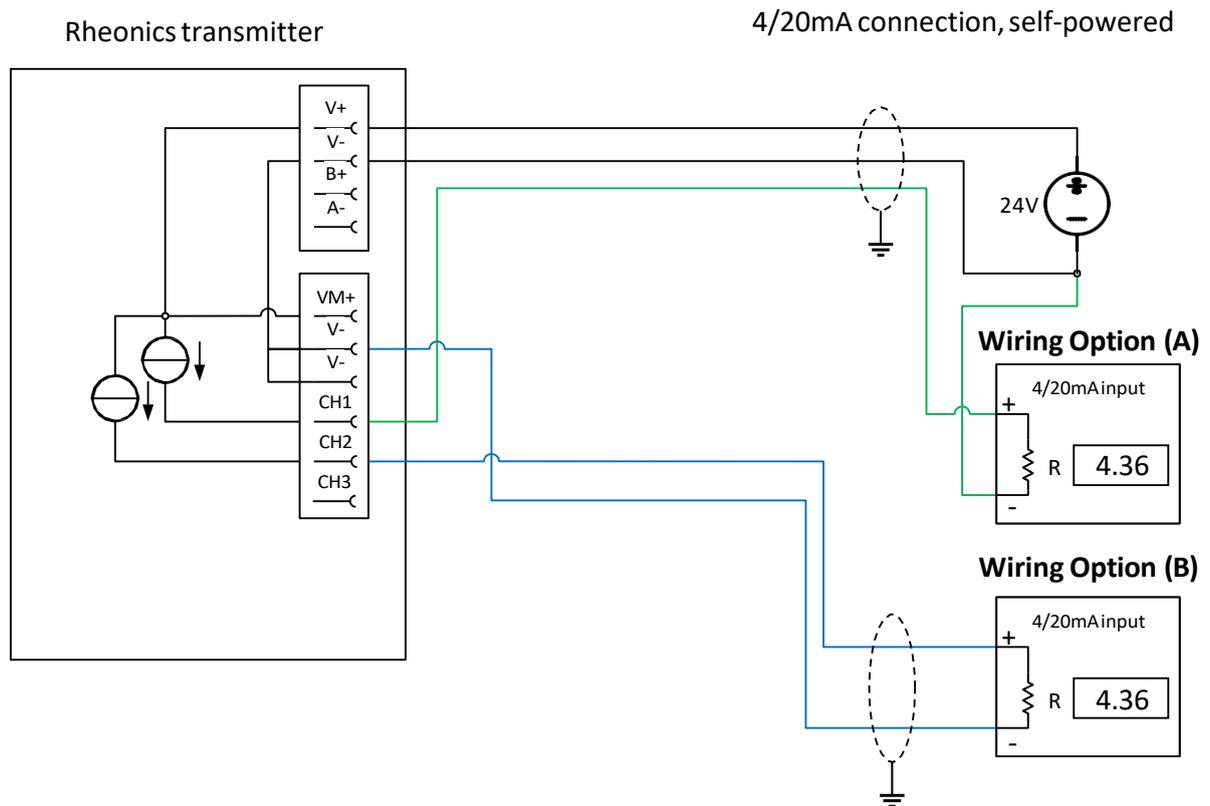
電源入力端子には、+端子側に 24V (DC)、-端子側に GND のラベルがついております。

SMET が使用されるセットアップ/プラントでは、グラウンドループを回避することが重要です。

グラウンドループは、SMET の 24V 電源の信号/戻り線に過大な電流が流れてしまい、電子機器ユニットを損傷させる恐れがあります。これを防ぐために、SMET は、ガルバニック絶縁された別の 24V 電源から電力を導電させることを推奨致します。

グラウンドループにより、SMET が損傷し、修復不可となる恐れがございますので、ご注意ください。

6 4-20 mA 出力の接続



Load impedance: 0 to 720 Ohms

Output range: 4-20mA, (3.5mA error)

Galvanic isolation: none

Wiring Option (A)

- 電流入力信号の+端子を SME デバイスの目的のチャンネル端子に接続します。
- 電流入力信号の-端子を SME デバイスに使用される-の電源端子に接続します。

Wiring Option (B)

- 電流入力信号の+端子を SME デバイスの目的のチャンネル端子に接続します。
- 電流入力信号の-端子を SME デバイスの V-端子に接続します。

Notes

- 4/20mA 出力は、電氣的に絶縁されていません。そのため、4/20mA の入力信号でガルバニック絶縁をしない場合、4/20mA をオフサイトの場所に回避することは、推奨しません。

7 Modbus RTU (RS-485) への接続

7.1 基本

すべての SME デバイスは、Modbus RTU 準拠の RTU スレーブを実装しています。

Modbus RTU スレーブのデフォルト設定は 38400 および ODD パリティです。接続は RS485-2W で行われ、インターフェースは電氣的に絶縁されていません。

7.2 配線

配線は RS485-2W です。このデバイスには内部バイアス抵抗と終端抵抗がなく、RS485 ネットワークの適切なセットアップを保証する必要があります。

Termination:

終端処理は、反射を避けるために Bus の先端と根元のみに行ってください。終端処理の要件は、使用するボーレートだけでなく、デバイスの内部ドライバーのボーレートも異なります。

原則として、RS485Bus 上に高速伝送速度を可能にするデバイスがあり、ケーブル長が数メートルを超える場合は、終端処理が必要です。

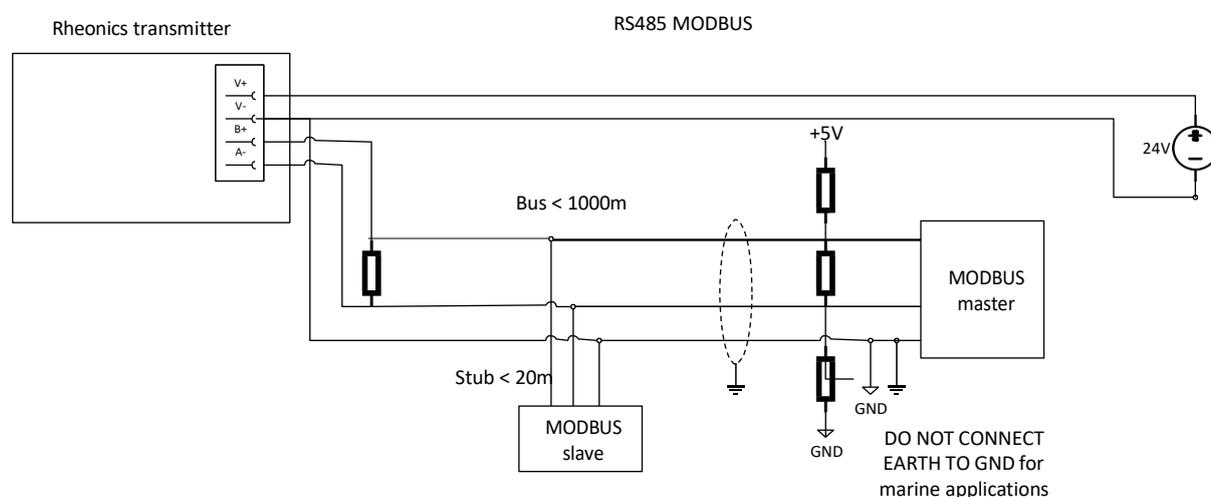
バイアス:

RS485Bus のバイアスが必要です。バイアスを省略すると、通信が不安定になるか、まったく機能しない可能性があります。Pull-UP/Pull-Down 抵抗については、下の図を参照してください。

Connections:

RS485Bus の接続スタブは最小限に抑える必要があります。

Common: RS485 は +21V/-7V のコモンモード電圧を許容します。従って、コモンワイヤを使用して、コモンモード電圧がすべてのレシーバーの安全限界内にあることを確認することをおすすめします。問題が発生した場合は、RS485 アイソレータをネットワークに導入する必要があります。SME デバイスの共通端子は、電源端子の 0V 端子 (GND) です。



7.3 構成

SME デバイスでは、RCP ソフトウェアを使用して、Modbus アドレスを構成できます。手順については、RCP のマニュアルを参照してください。

Modbus パラメータの工場出荷時の設定:

address=0 or 1

baudrate=38400

parity=odd

The system is capable of supporting:

- parity settings of odd, even and none
- baudrates of 9600, 19200 and 38400

7.4 登録の方法

この表では PDU アドレス指定を使用しています。アドレスは、ゼロから始まります。使用する PLC によっては、下の表のアドレスに 1 を追加する必要がある場合があります。

Table 1: Modbus input registers.

Address (Dec)	Length of registers	Type	Description
Parameter 1			
40	2	Float	Parameter 1 value as float
42	1	Int16	Parameter 1 value scaled by 100 as signed integer
43	1	Uint16	Parameter 1 status (See datatypes)
Parameter 2			
48	2	Float	Parameter 2 value as float
50	1	Int16	Parameter 2 value scaled by 100 as signed integer
51	1	Uint16	Parameter 2 status (See datatypes)
Parameter 3			
58	2	Float	Parameter 3 value as float
60	1	Int16	Parameter 3 value scaled by 100 as signed integer
61	1	Uint16	Parameter 3 status (See datatypes)
Parameter 4			
64	2	Float	Parameter 4 value as float
66	1	Int16	Parameter 4 value scaled by 100 as signed integer
67	1	Uint16	Parameter 4 status (See datatypes)
Parameter 5			
72	2	Float	Parameter 5 value as float
74	1	Int16	Parameter 5 value scaled by 100 as signed integer

75	1	Uint16	Parameter 5 status (See datatypes)
Parameter 6			
80	2	Float	Parameter 6 value as float
82	1	Int16	Parameter 6 value scaled by 100 as signed integer
83	1	Uint16	Parameter 6 status (See datatypes)
Parameter 7			
88	2	Float	Parameter 7 value as float
90	1	Int16	Parameter 7 value scaled by 100 as signed integer
91	1	Uint16	Parameter 7 status (See datatypes)
Parameter 8			
96	2	Float	Parameter 8 value as float
98	1	Int16	Parameter 8 value scaled by 100 as signed integer
99	1	Uint16	Parameter 8 status (See datatypes)

7.5 データタイプ

Float: IEEE754 floating point.

このデータタイプは、一緒に読み取る必要がある 2 つのレジスタに繋がっています。ホストのエンデーションによっては、上位/下位バイトおよび/またはそれぞれのレジスタを交換する必要がある場合があります。

Int16: Signed 16 bit integer (register)

Uint16: Unsigned 16 bit integer

Parameter status: Parameter status は、個々のステータスビットのビットマスクです。原則として、ビット 0 チェックは、設定されたビットがエラー/警告状態に対応する場合に実装する必要があります。重大なエラーが発生した場合、パラメータ値も NAN に設定されます。(IEE754 を参照)

Bit 0: General error – その他のビットで詳細な構成を確認してください。

Bit 1: Internal configuration error – 再起動。エラーが解決しない場合は、Rheonics にサポートを依頼して下さい。

Bit 2: Hardware error, 温度センサーが壊れています。Rheonics にサポートを依頼し、RMA を手配して下さい。

Bit 3: Dependency error: パラメータが他のパラメータから計算され、ソースパラメータの 1 つにエラーがあります。他のすべてのパラメータにエラーがないか、確認して下さい。

Bit 4: デバイスが起動しており、結果の準備が出来ております。

Bit 5: Internal error – 再起動。エラーが続く場合は、Rheonics にサポートにご連絡下さい。

Bit 8: パラメータ結果が安定していません。測定条件を確認して下さい。(流量、振動など)

Bit 15: パラメータがセンサーの上限を超えています。結果はありません。

Bit 14: センサーの下限を下回るパラメータ。結果はありません。

Bit 13: 警告値の上限を超えるパラメータ値。測定が正確でなく、センサーの性能が低下する可能性があります。

Bit 12: 警告値の下限を下回るパラメータ値。測定が正確でなく、センサーの性能が低下する可能性があります。

8 システムの操作方法

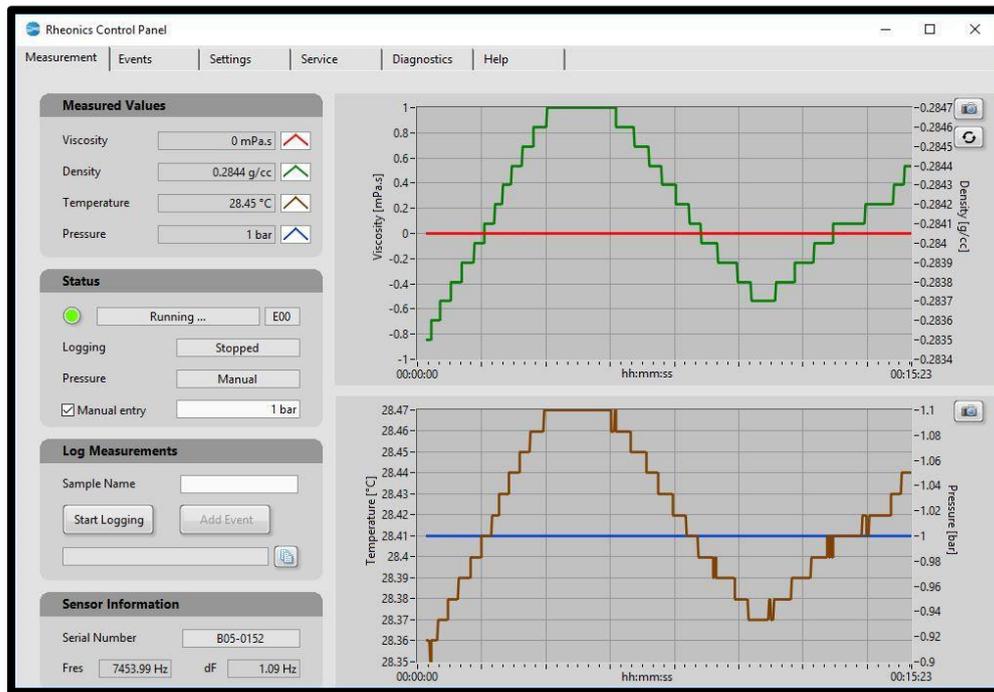
ソフトウェアをインストールしてポートを設定すると、システムが起動するようになります。
Rheonics Control Panel (RCP) ソフトウェアのインストールとその設定は、RCP マニュアルに記載されています。

システムが動作するためには、電子ボックスが **USB** ケーブルでコンピュータに接続され、電源が入っている必要があります。

1. センサーをトランスミッターに接続します。(セクション2の手順)
2. 電源を送信機に接続します。(セクション3の手順)
3. マイクロ USB ケーブルをトランスミッターの電子機器に接続します。
もう一方の端子をコンピューターの空いている USB ポートに接続します。
4. 適切な操作モードが確立されたので、Rheonics コントロールパネルソフトウェアを実行します。Rheonics Control Panel アプリケーションは、スタートメニューから開きます。



ソフトウェアの実行中は、次のような画面が表示されます。



Rheonics Control Panel (RCP) とその設定について:

Help -> RCP – Rheonics Control Panel Software manual を参照してください。

8.1 粘度の測定

SRV は、流体の密度-粘度積を測定します:

$$\text{Density-Viscosity Product} = \rho * \eta$$

$\rho = \text{Density [g/cc]}$
 $\eta = \text{Dynamic viscosity [mPa.s]}$

Rheonics Control Panel では、適切な流体密度を入力して、動的粘度 (η , in mPa.s) または動粘度 (η / ρ , in cSt) を求めることができます。デフォルトでは、電子機器とソフトウェアは密度として 1 g/cc を使用します。ソフトウェアで流体の実際の密度を入力する方法については、RCP マニュアルをご確認下さい。

NOTE:

エレクトロニクスボックスは、一定または温度に依存した密度値を設定するようにプログラムすることができます。送信機の電子機器の密度を変更する方法については、RCP のマニュアルをご確認ください。

9 センサーの取り扱い

SRV センサーは、広範囲の温度と圧力で安定した制度と強度を備えたセンサーシステムです。センサーは SUS316L で、耐久性が厳しい条件下においても高精度に測定する事ができます。



システムから最適な測定精度を取る為には、いくつかの簡単なガイドラインに従う必要があります。

9.1 センサーの洗浄方法(手入れの方法)

SRV センサーは、約 7~8kHz の範囲のねじれ共振で粘度・密度を検知する構成となっております。センサーは、ねじれ共振部分を取り囲む流体の薄層の粘度を測定します。センサーが粘度の高い液体や固体で覆われる可能性がある測定条件下では、センサーを取り外し、適切な間隔で機械的に洗浄することをおすすめします。

粘着性のあるフィルムなどに対しては、適切な溶剤、超音波洗浄、または溶剤で飽和した布や紙で拭きとる事によって除去できます。

絶対に研磨剤を使用して共振器部分を洗浄(研磨)しないで下さい。研磨剤を使用すると、センサー箇所形状が変化し、キャリブレーションが損傷しますので、ご注意下さい。



溶剤で濡らした布または紙でセンサーを洗浄する

SRV 測定エリア内に普通の水が静止している状態では、正確な測定を行うことは困難ですので、ご注意下さい。脱気した水でも空気が溶解する傾向があり、最終的にセンサーの表面に微小気泡が形成され、その形状が乱されます。これは、気体中に存在するガスを再溶解する傾向があり、最終的にセンサーの表面に微小気泡が形成され、その形状が乱されます。これは、高圧では問題ではありませんが、気体中に存在するガスを再溶解する傾向があります。

炭化水素、グリコール、および表面張力の低いその他の液体は、泡が発生しにくい傾向があります。SRV は、静的流体および 100L/min を超える流量で動作します。気泡の影響に関する上記の注意事項はありますが、流体の流れはどちらの方向でも測定可能です。

10 その他
