

**SURPASS**

# *FW 操作ソフト*

FW3-LS-25

FW3-LS-80

FW3-LS-240

取扱説明書

## ご使用の前に

### 本取扱説明書について


- 「FW3-LS 取扱説明書」をまだお読みになっていない方は、まずはそちらをご参照になってください。本取扱説明書は、「FW3-LS 取扱説明書」をすでにお読みになり、FW の使い方をご理解いただけている方を対象としております。
- 本製品を使用する前に、必ず本取扱説明書をよく読んで理解してください。
- 取扱説明書は、手近な所に大切に保管し、必要なときに、いつでも確認できるようにしてください。
- 取扱説明書の内容は、製品の性能・機能の向上により、将来予告なしに変更することがあります。
- 取扱説明書の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止しています。
- 万一不明な点や、誤り、記入漏れに気づいたときは、お手数ですが当社までご連絡ください。


### 他社商標について


- Microsoft、Windows、Microsoft .NET Framework は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- MODBUS は、Schneider Electric の登録商標です。
- FTDI は英国 Future Technology Devices International Limited の英国およびその他の国における登録商標です。

### 表示について

この取扱説明書では、製品を正しくお使いいただき、使用者や他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、警告・注意等の表示を使用しています。その表示の意味は次のとおりです。これらの内容をよく理解して、本文をお読みください。

 <b>危険</b>	この表示を無視した取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが想定される内容を示しています。
---	---

 <b>警告</b>	この表示を無視した取扱いをすると、使用者が死亡または重傷を負う危険が生じることが想定される内容を示しています。
---	---

 <b>注意</b>	この表示を無視した取扱いをすると、使用者が傷害を負う可能性および、物的損害の発生が想定される内容を示しています。
---	--

## 用語

用語	説明
FW	FW 本体のことです。
PC	パーソナルコンピュータの略。本書では Windows がインストールされた PC のことを指します。
通信ケーブル	FW に付属の通信ケーブルのことです。
RTT	リアルタイムチューニングの略。無脈流の送液を可能にするため、送液中にリアルタイムにパラメータをチューニングする機能です。
チューブ交換モード	チューブを交換する時に利用する機能です。2 つのローラーがチューブを押しつぶさない位置に移動するため、チューブの交換が容易に行えます。
圧力センサーのゼロ調整	圧力センサーのゼロ点（圧力値の基準点(0kPa)）を調整することです。 正確な圧力値を出力するために必要な作業です。
圧力幅	配管内の圧力の変化幅のことです。

## 目次

1. FW 操作ソフトについて.....	6
1.1. FW 操作ソフトでできること .....	6
1.2. 準備 .....	6
1.3. 注意事項.....	7
2. インストール方法.....	8
2.1. COM ポートの登録.....	8
2.2. ドライバのインストール.....	9
2.3. FW 操作ソフトのインストール.....	9
3. 基本的な使用方法.....	10
3.1. FW 操作ソフトの起動.....	10
3.2. 圧力センサーのゼロ調整を行う .....	11
3.3. 送液の開始 .....	11
3.4. FW のモニタ .....	13
3.5. モニタデータの保存 .....	14
3.6. 動作モードの変更.....	15
3.7. チューニングの保存 .....	16
3.8. 定値送液モードを使用する .....	18
3.9. メンテナンス時期お知らせ .....	19
3.10. 安全機能 .....	21
3.10.1. 過大圧力の検出 .....	21
3.10.2. 空運転の検出.....	22
3.11. 長時間グラフを表示する .....	23
3.12. 自動的にログを保存する .....	24
3.13. FW 操作ソフトを終了する .....	25
4. 便利な使用方法 .....	26
4.1. 定値送液モードの調整値を保存する .....	26
4.2. 流量フィードバックを有効化/無効化する .....	28
4.3. 初期化を行う .....	29
4.4. 電源 ON 時の初期化動作を無効化する .....	29
5. 各ウィンドウの説明 .....	30
5.1. 接続設定ウィンドウ .....	30
5.2. メインウィンドウ.....	31
5.2.1. 全体.....	31
5.2.2. グラフ .....	32

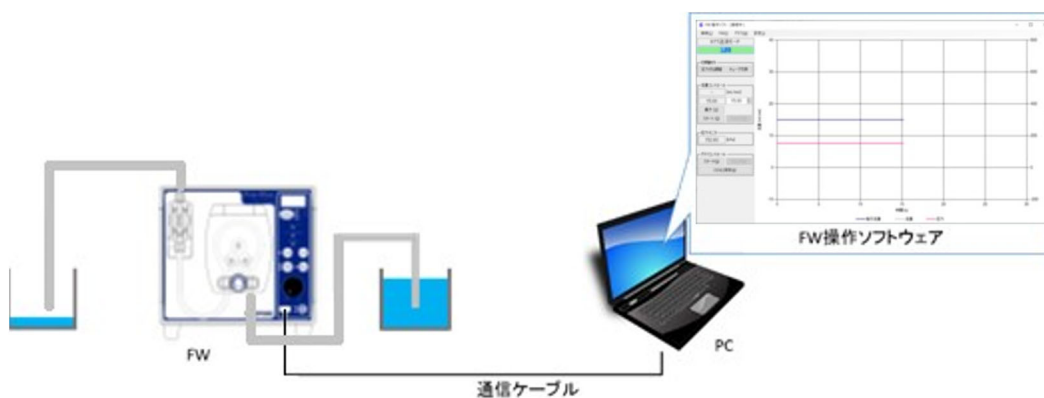
5.2.3.	接続メニュー .....	33
5.2.4.	FW メニュー .....	34
5.2.5.	グラフメニュー .....	35
5.2.6.	設定メニュー .....	35
5.3.	設定ウィンドウ .....	36
5.3.1.	全体 .....	36
5.3.2.	動作モード設定画面 .....	37
5.3.3.	メンテナンス時期お知らせ設定画面 .....	38
5.3.4.	安全機能設定画面 .....	39
5.3.5.	流量計設定画面 .....	40
5.3.6.	フィードバック制御設定画面 .....	41
5.3.7.	その他の設定画面 .....	41
5.3.8.	接続設定画面 .....	42
5.3.9.	モニタ設定画面 .....	43
6.	トラブルシューティング .....	44
7.	メッセージカタログ .....	45
7.1.	ステータスメッセージ .....	45
7.2.	ダイアログメッセージ .....	46
7.2.1.	FWO_100～FWO_199 .....	46
7.2.2.	FWO_200～FWO_299 .....	48
7.2.3.	FWO_400～FWO_499 .....	50
7.2.4.	FWO_500～FWO_599 .....	53
8.	保証 .....	54

## 1. FW 操作ソフトについて

### 1.1. FW 操作ソフトでできること

FW 操作ソフトは FW シリーズを PC から操作するためのものです。

- FW のコントロール
  - FW 本体パネルと同様の操作ができます。
- FW のモニタ
  - 流量・圧力をリアルタイムにグラフ化します。
  - モニタしたデータをログに保存できます。



FW 操作ソフトは、Microsoft .NET Framework に基づくアプリケーションです。

### 1.2. 準備

通信ケーブルと本ソフトウェアと動作させる PC をご用意ください。

PC の推奨構成は下記の通りです。

OS		Windows10 professional
プロセッサ	コア数	2 個以上
	動作周波数	1.6GHz 以上
メモリ		8GB 以上
空き HD 容量		1GB 以上
Microsoft .NET Framework		4.6

### 1.3. 注意事項



## 警告

- 本ソフトウェアを使用して FW を操作する場合は、FW 本体パネルでの操作を行わないでください。

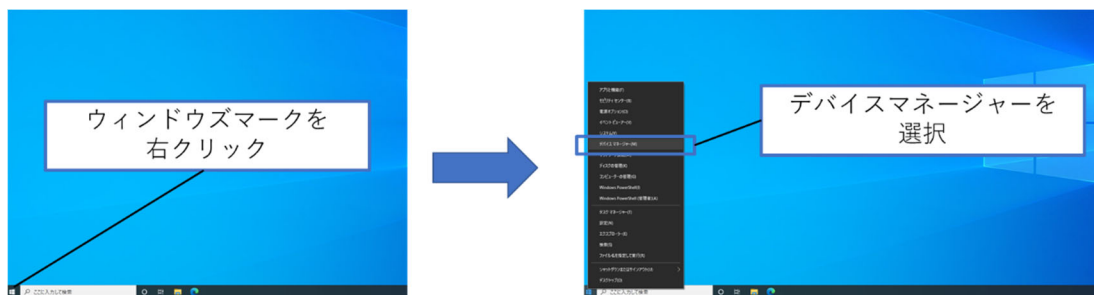
## 2. インストール方法

### 2.1. COM ポートの登録

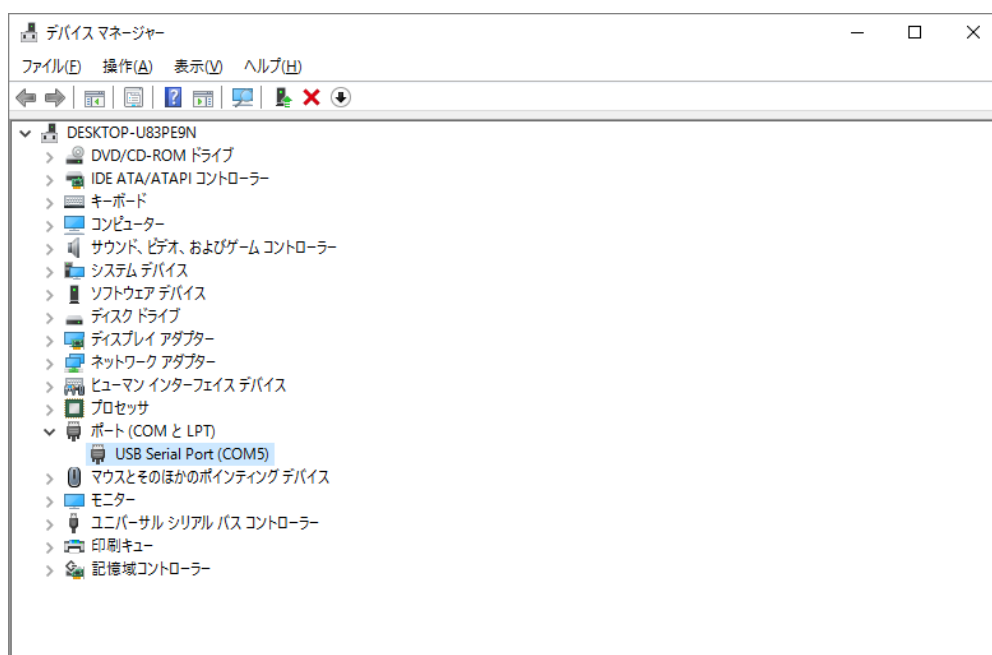
通信ケーブルを FW と PC の USB ポートに接続してください。自動的に COM ポートの登録が行われます。

この際、COM ポートのポート番号を確認してください。FW と接続する際に使用します。

ポート番号はデバイスマネージャーから確認できます。Windows10 でデバイスマネージャーを開くにはウィンドウマークを右クリックし、一覧からデバイスマネージャーを選択します。



デバイスマネージャーを開いた状態で、通信ケーブルを抜き差しすると、“ポート(COM と LPT)” の下に、該当のポート番号が消えたり表示されたりします。





## 2.2. ドライバのインストール

本ソフトウェアを使用するには FTDI 社の VCP Driver が必要です。インストールされていない場合は下記に従ってドライバをインストールしてください。この操作は必ず通信ケーブルを抜いた状態で実施して下さい。接続したままですと、正常にドライバがインストールされない場合があります。

1. 下記のページにアクセスして下さい。  
<https://ftdichip.com/drivers/d2xx-drivers/>
2. “Currently Supported D2XX Driver:”表内の、“Windows”行“Comments”列内の”setup executable”をクリックし、任意の場所に保存して下さい<sup>1</sup>。
3. 保存したファイルを解凍して下さい。
4. 解凍したフォルダ内にある「CDMxxxxx\_Setup.exe」を実行して下さい。xxxxxx にはバージョン名が入ります。
5. インストール画面が出ますので、画面の指示に従いインストール作業を実施して下さい

## 2.3. FW 操作ソフトのインストール

付属の CD-R から “FWOperator.ver.XX.XX.zip”<sup>2</sup>を適当な場所にコピーして、展開して下さい。以降、展開してできたフォルダのことをインストールディレクトリと呼びます。

---

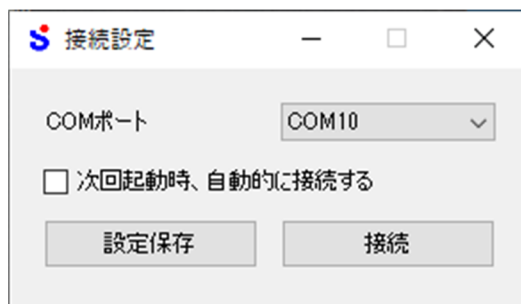
<sup>1</sup> パソコンにインストールされているウイルス対策ソフトの影響で保存できない場合は、他のパソコンで 保存しコピーをするか、ウイルス対策ソフトを一時的にオフにしてください。

<sup>2</sup> XX.XX にはバージョン情報が入ります。

### 3. 基本的な使用方法

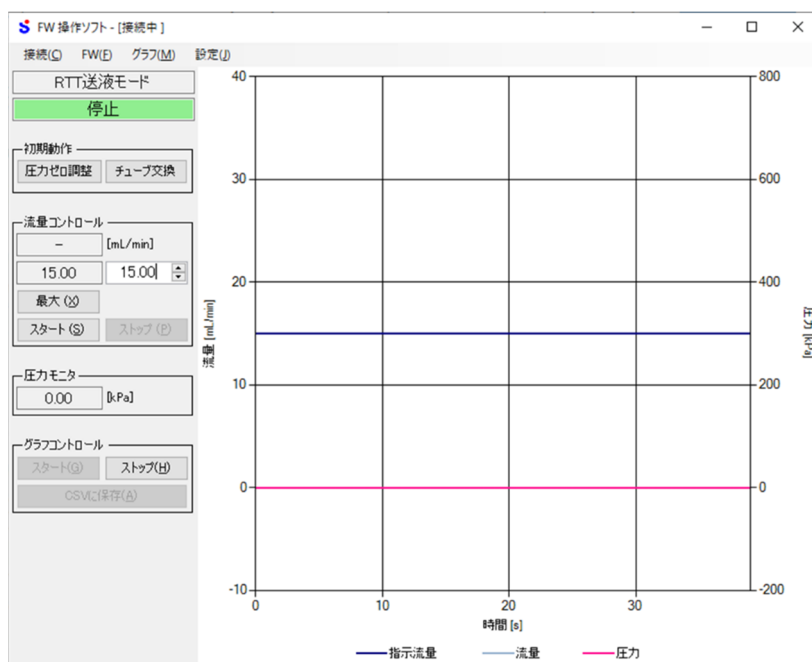
#### 3.1. FW 操作ソフトの起動

インストールディレクトリにある“FWOperator.exe”をダブルクリックしてください。初回起動時は、下記の接続設定ウィンドウが表示されます。



COMポートには「2.1 COMポートの登録」で登録されたCOMポート番号を選択してください。“次回起動時、自動的に接続する”のチェックボックスにチェックを入れることをお勧めします。今回設定した内容を使って、次回以降、自動的にFWに接続しようとしています。

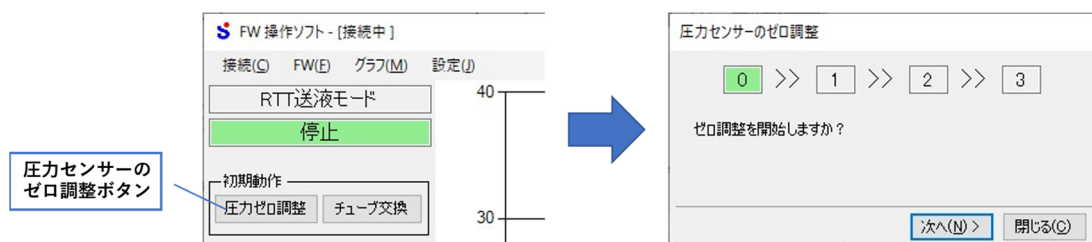
設定が終わったら、ウィンドウ右下の“接続ボタン”を押してください。FWと接続され、下記のウィンドウが表示されます。



### 3.2. 圧力センサーのゼロ調整を行う

送液の開始前に圧力センサーのゼロ調整を行う必要があります。これは圧力センサーのゼロ点（圧力値の基準点(0kPa)）を調整することで、正確な圧力値を出力するために必要な作業です。ゼロ調整は大気開放状態（ゲージ圧 0kPa）で行ってください。

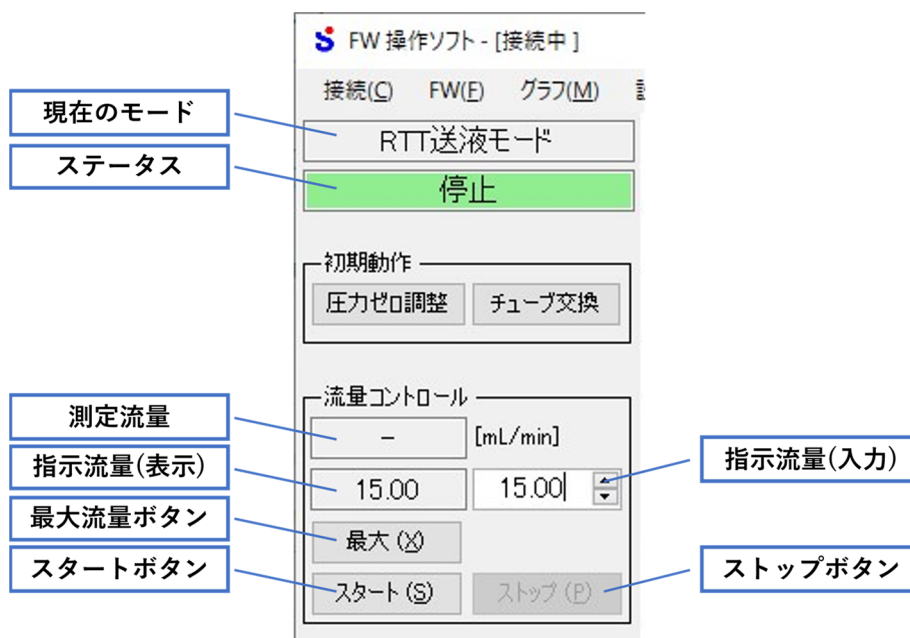
メイン画面左上の初期動作コントロールから“圧力ゼロ調整ボタン”を押してください。圧力センサーのゼロ調整ウィンドウが開きます。メイン画面左上のメニューの“FW”→“圧力センサーのゼロ調整”からも同様の操作を行うことができます。



以降はウィンドウの指示に従ってください。

### 3.3. 送液の開始

送液を開始するには、ウィンドウ左側の流量コントロールを使用します。



“指示流量(入力)” に使用したい流量を入力し、“スタートボタン” を押してください。送液が開始されます。送液が開始できない場合は“ステータス”に表示されているメッセ

ージを確認してください。各メッセージと対処法については「6. トラブルシューティング」「7. メッセージカタログ」をご参照ください。

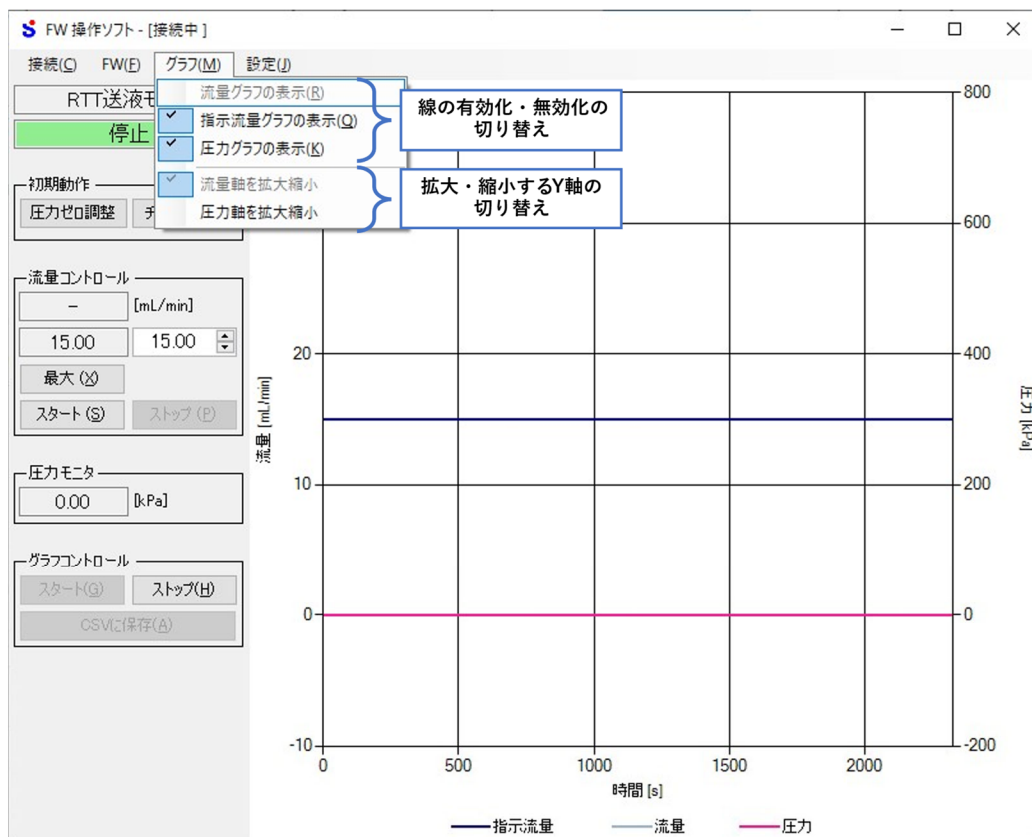
送液が開始されると、画面左上のステータス表示が調整中になります。送液が安定送液になるとステータスが運転中に変わります。



### 3.4. FW のモニタ

先ほどと同じ画面で各種モニタができます。

通常、グラフには指示流量と測定圧力がリアルタイムに表示されます<sup>3</sup>。一部のグラフを非表示にしたい場合はウィンドウ上部のグラフメニューから各種チェックを外してください。



グラフの色とデータの対応は下表の通りです。

グラフの色	データ
水色	測定流量
濃い青色	指示流量
ピンク色	測定圧力

また通常拡大・縮小した場合縦軸は流量の軸が拡大・縮小されます。圧力の軸を拡大・縮小したい場合は“圧力軸を拡大縮小ボタン”を押して切り替えてください。逆に元に戻したい場合は“流量軸を拡大縮小ボタン”を押してください。

<sup>3</sup> 流量計が接続されている場合測定流量も表示可能です。

### 3.5. モニタデータの保存

モニタしたデータは CSV ファイルに保存できます。

保存する場合は、まずグラフコントロールにある“グラフストップボタン”でグラフの表示を停止してください。



グラフの表示を停止したら“CSV に保存ボタン”を押してください。保存ダイアログが表示されますので、ファイル名を入力して保存してください。保存されるデータは 1 列あたり下記の 5 項目が取得点数分の行分続く csv 形式のテキストファイルとなります。

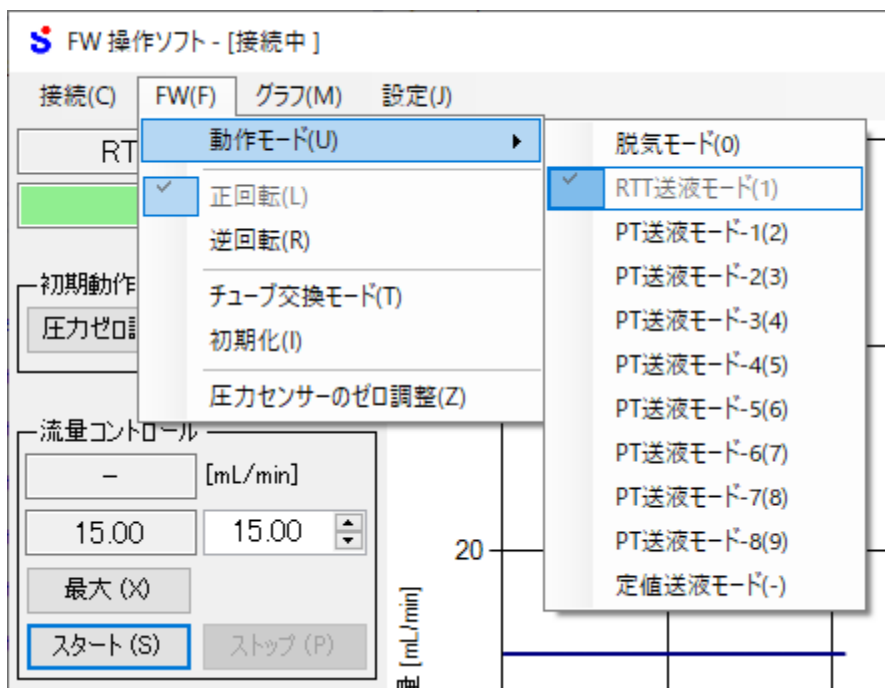
列名	説明
Time	データを取得した時刻です
ElapsedTime	データを取得し始めてからの経過時間です（単位：秒）
TargetFlowrate	指示流量です。単位は型式に依ります。
Flowrate	計測した流量です。単位は TargetFlowrate と同じです。 流量計が接続されていない場合は 0 となります。
Pressure	計測した圧力です（単位：kPa）

下図は保存したデータを Microsoft Excel で開いた例です。

	A	B	C	D	E
1	Time	ElapsedTime	TargetFlowrate	Flowrate	Pressure
2	2022/10/28 13:13	0.109	10	0	137.85
3	2022/10/28 13:13	0.202	10	0	137.85
4	2022/10/28 13:13	0.311	10	0	137.34
5	2022/10/28 13:13	0.404	10	0	137.65
6	2022/10/28 13:13	0.513	10	0	137.45
7	2022/10/28 13:13	0.606	10	0	137.56
8	2022/10/28 13:13	0.714	10	0	137.85
9	2022/10/28 13:13	0.808	10	0	136.84
10	2022/10/28 13:13	0.915	10	0	136.44
11	2022/10/28 13:13	1.008	10	0	136.44
12	2022/10/28 13:13	1.117	10	0	134.81
13	2022/10/28 13:13	1.211	10	0	136.13
14	2022/10/28 13:13	1.303	10	0	136.02
15	2022/10/28 13:13	1.411	10	0	138.25
16	2022/10/28 13:13	1.505	10	0	137.76
17	2022/10/28 13:13	1.612	10	0	137.56
18	2022/10/28 13:13	1.704	10	0	137.65
19	2022/10/28 13:13	1.813	10	0	136.84
20	2022/10/28 13:13	1.906	10	0	136.84
21	2022/10/28 13:13	2.014	10	0	136.84

### 3.6. 動作モードの変更

動作モードを変更したい場合は、まずは“ストップボタン”を押して送液を停止してください。停止したことを確認したら、ウィンドウ上部のFW(F)→動作モード(U)から変更したい動作モードをクリックしてください。動作モードの詳細はFW3-LS取扱説明書をご参照ください。



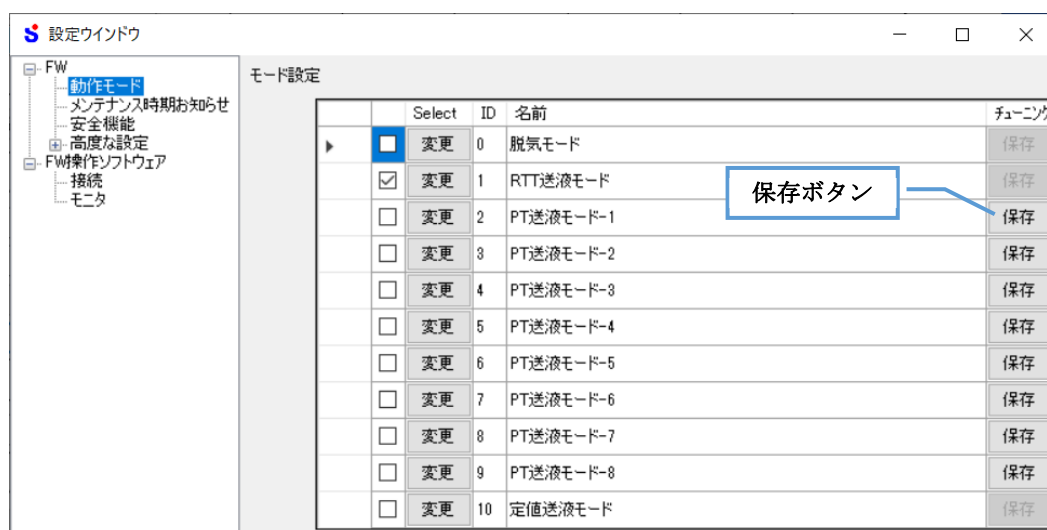
### 3.7. チューニングの保存

RTTによりチューニングされたパラメータをプレチューニング送液モードであるID2～9の動作モードに保存することができます。保存した時と同じ条件であれば、送液を開始してから安定送液になるまでの時間を短縮できます。

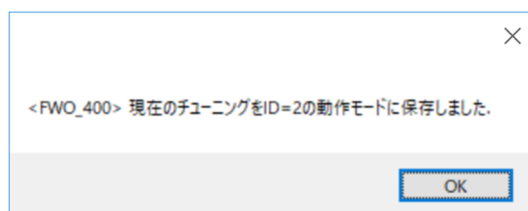
チューニングの保存を行う場合は、下記の手順に従ってください。

RTT送液モードまたはPT送液モードで送液を開始し、安定送液になり十分脈流が消えてから5分以上お待ちください。その後“ストップボタン”をクリックし、送液を停止してください。

メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“動作モード”をクリックしてください。保存したい動作モードの行の“保存ボタン”を押してください。



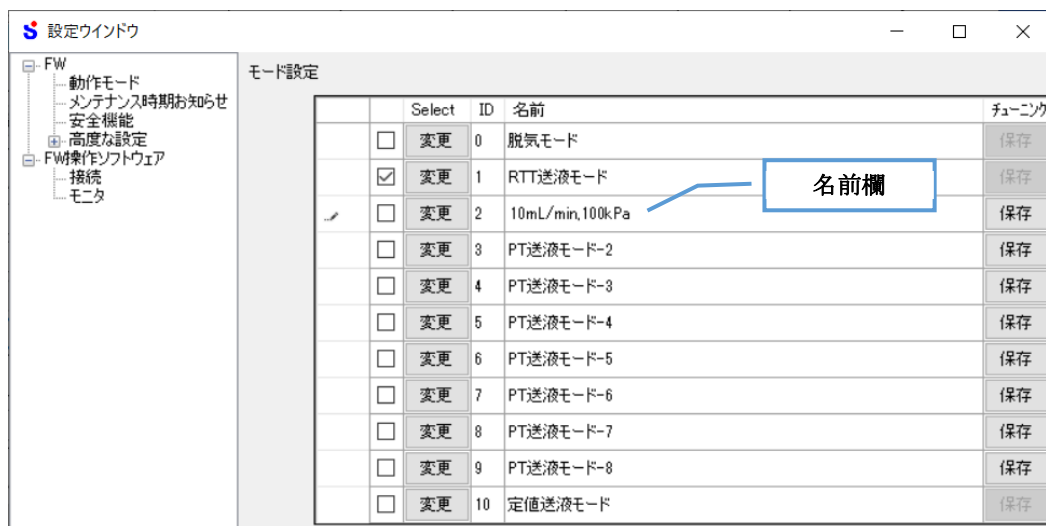
下記のダイアログが表示され、保存が完了します。





どの ID にどのチューニングパラメータが保存されたかわかるように、動作モードの名前を変更することをお勧めします。

名前の変更は名前欄を直接編集することで行えます。名前を入力した後、**Enter** キーを押すと完了です。下記は動作モードの 2 の名前を“10mL/min, 100kPa”に変更した例です。この名前は PC 側に保存されています。他の PC と名前を共有したい場合はインストールディレクトリごとコピーしてください。



### 3.8. 定値送液モードを使用する



## 警告

定値送液モードご使用中は、本体側パネルで操作しないでください。  
誤動作を引き起こし、危険な薬液、溶剤、ガス等に使用している場合は、  
身体に障害を引き起こす可能性があります。

定値送液モードとは、安定制御になった時点での調整値を保持することで、配管条件の変化に関らず常に同じ送液動作を行うモードです。このモードを使用する場合は次の手順に従ってください。

1. RTT 送液モードまたは PT 送液モードで送液を開始し、安定送液になり十分脈流が消えてから 5 分以上お待ちください。
2. 流量コントロールの“ストップボタン”をクリックし、送液を停止してください。
3. 動作モードを定値送液モードに変更してください。定値送液モードに変更する方法は次の 2 通りあります。
  - a. メイン画面上部のメニューから、FW(F)→動作モード(U)→定値送液モード(-)を選択してください。
  - b. メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“動作モード”をクリックしてください。定値送液モードの行の“変更ボタン”を押してください。



4. その後メイン画面の“スタートボタン”から送液を開始してください。

もし定値送液モードで脈が十分に消えない場合は安定送液になってからの待機時間をより長くしてください。これは諸条件により安定送液となるまでの時間が長くなるためです。待機時間を長くすれば長くするほどより安定します。

定値送液モードから RTT 送液モードまたは PT 送液モードに変更すると定値送液の調整値はリセットされます。再度定値送液モードを使用される場合は本節の最初から行っていただくか、ファイル保存機能をご使用ください。ファイル保存機能の詳細は「4.126 定値送液モードの調整値を保存する」をご参照ください。

### 3.9. メンテナンス時期お知らせ

FW は下記のメンテナンス時期をお知らせする機能があります<sup>4</sup>。

- チューブの交換
  - チューブポンプは長時間利用するとチューブが劣化します。

いずれの場合も、流量の低下を引き起こし、さらに使い続けるとチューブ破裂の恐れがあります。それを防止するため、FW は流量の低下により、メンテナンス時期をお知らせすることができます。

メンテナンス時期と判断すると、メインウィンドウのステータスに下記のステータスが表示されます。

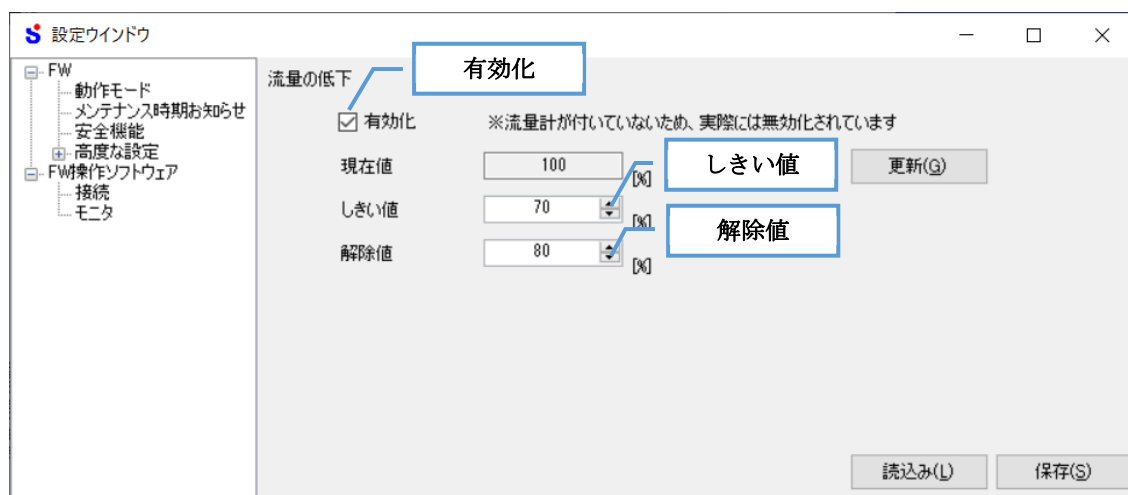
要メンテ(流量低下)

この表示を見たら、まずはチューブの劣化を疑い、チューブを交換してください。

<sup>4</sup> 本機能は流量計が接続されている場合のみ利用できます。流量計が接続されていない場合は、自動的に無効化されます。

メンテナンス時期と判断するしきい値と解除値は設定で変更可能です。

メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“メンテナンス時期お知らせ”をクリックしてください。

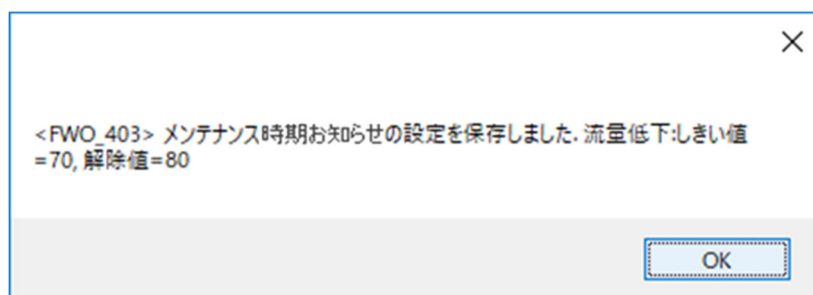


有効化にチェックを入れ、しきい値と解除値を入力してください。

しきい値には、メンテナンス時期と判断する、流量の割合を入力してください。例えば、しきい値を70と設定すると、通常時の流量を100%とし、70%まで低下した時、メンテナンス時期と判断します。

また、解除値にはメンテナンス時期を解除する値を入力してください。この時、解除値はしきい値より少なくとも5%程度大きい値を入力してください。これは近い値を設定すると、メンテナンス時期の判断と解除をくり返してしまうためです。

全て入力し終わったら、最後に“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。



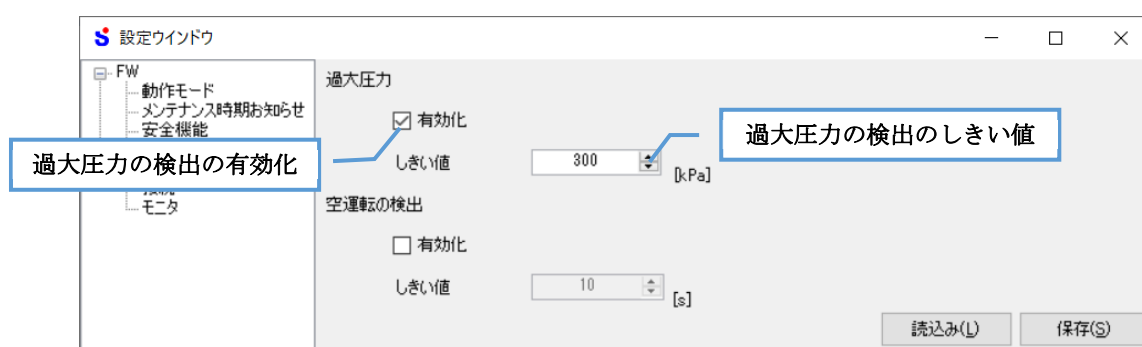
### 3.10. 安全機能

#### 3.10.1. 過大圧力の検出

FW には、配管内のつまり等によるチューブ破裂を避けるため、過大圧力の検出機能があります。配管内の圧力を監視し、過大圧力を検出すると自動で送液を停止します。

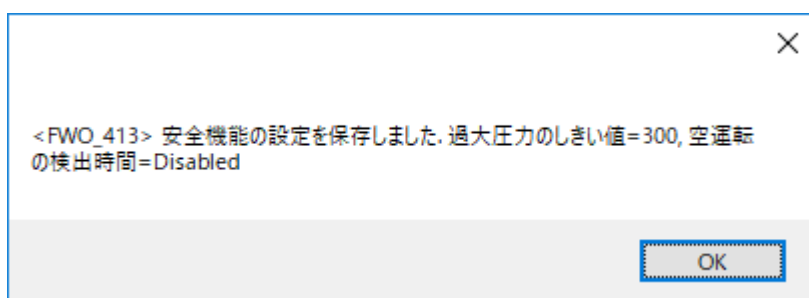
過大圧力と判断するしきい値は設定で変更可能です。

メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“安全機能”をクリックしてください。



過大圧力を検出する場合は、過大圧力の検出の有効化にチェックを入れ、しきい値を入力してください。

しきい値に過大圧力と判断する圧力値を入力した後、“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。

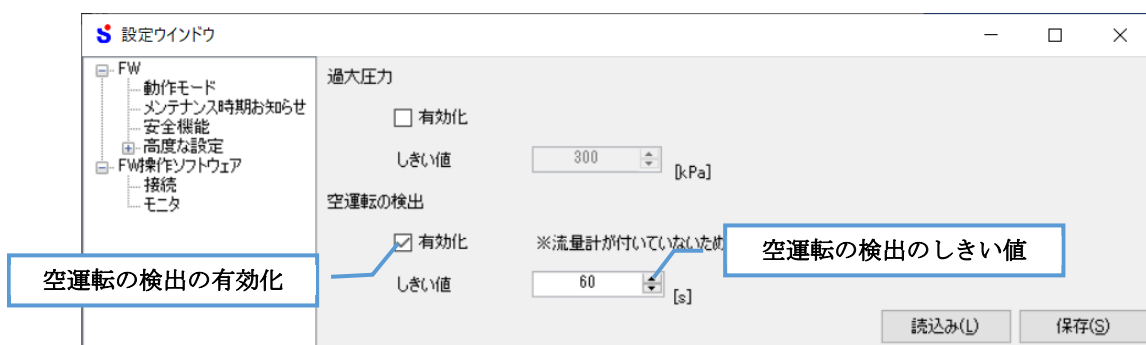


### 3.10.2. 空運転の検出

FWには、一定時間送液がなければ空運転として自動で送液を停止する機能があります<sup>5</sup>。配管のし忘れ等による液モレを最小限にすることや、送液完了後の自動停止機能としても利用できます。

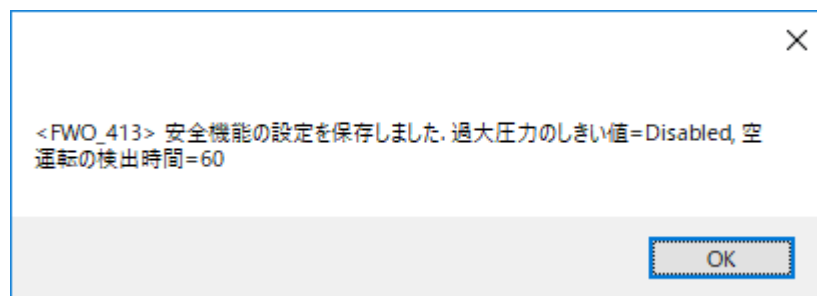
空運転と判断するしきい値は設定で変更可能です。

メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“安全機能”をクリックしてください。



空運転を検出する場合は、空運転の検出の有効化にチェックを入れ、しきい値を入力してください。

しきい値に空運転と判断する時間を入力した後、“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。

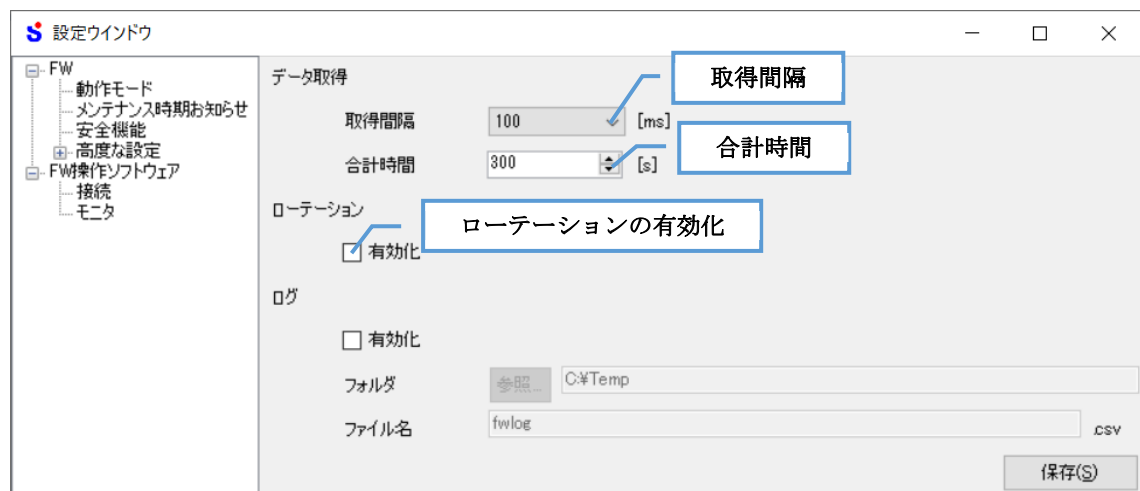


<sup>5</sup> 本機能は流量計が接続されている場合のみ利用できます。流量計が付いていない場合は、自動的に無効化されます。

### 3.11. 長時間グラフを表示する

インストール直後は、10 分間経つとそこでグラフの表示が止まります。作業によってはもっと長い時間グラフを表示したい場合があります。ここでは、表示する時間を長くする方法を説明します。

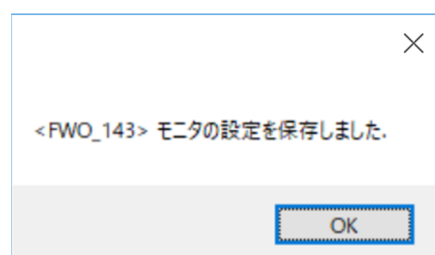
メイン画面上部のメニューから、ツール→設定ウィンドウをクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“モニタ”をクリックしてください。



データ取得の合計時間を大きくすると、グラフを表示する時間が長くなります。また、ローテーションの有効化にチェックを入れると合計時間を超えたら自動的に再スタートするようになります。

表示データ量が増えると PC の動作が遅くなる可能性があります。PC に合わせて取得間隔や合計時間、ローテーションを調整してください。例えば取得間隔 100ms で 600s 取得した場合、データ量は約 1MB となります。

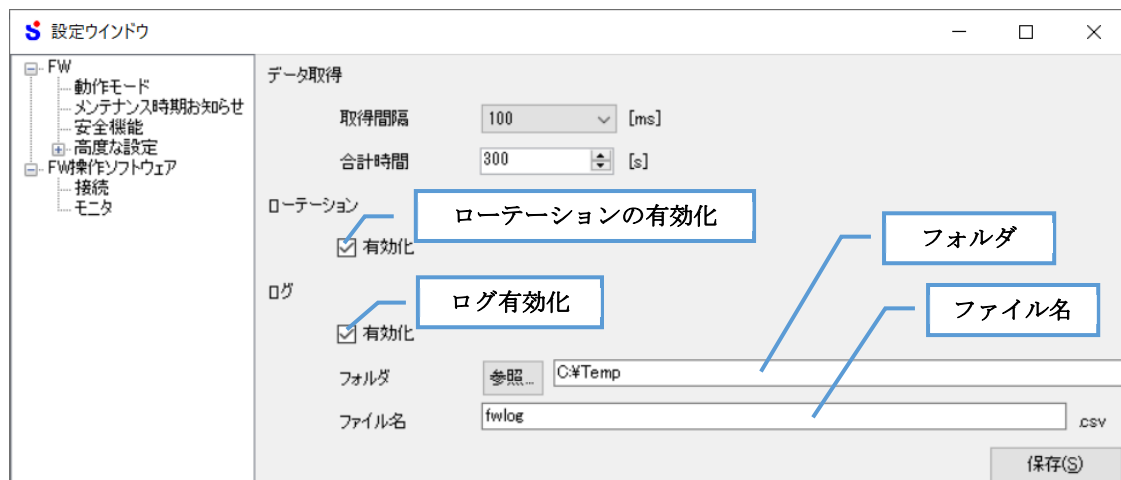
最後に“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。



### 3.12. 自動的にログを保存する

ログの保存は、“CSVに保存ボタン”からできますが、自動的に繰り返しログを保存する機能があります。ここではその機能の使い方を説明します。ログデータの形式については「3.5 モニタデータの保存」をご参照ください。

メイン画面上部のメニューから、ツール→設定ウィンドウをクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの“モニタ”をクリックしてください。



ローテーションとログの有効化にチェックを入れてください。グラフスタートボタンを押した時から、グラフストップボタンを押すまでの間、自動的にログを繰り返し保存するようになります。

ログファイルは、ログのフォルダで指定した場所に作られます。また、ファイル名はログのファイル名で指定した名前が一部使用されます。作られるログファイル名は下記の通りです。

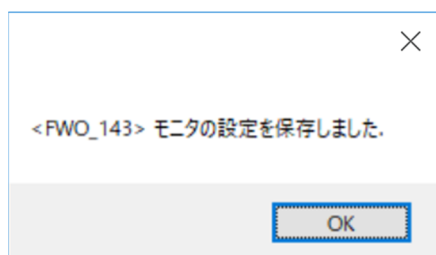
<ファイル名で指定した名前>\_<日付時刻情報>\_<番号>.csv

日付時刻情報は、グラフスタートボタンを押した時の情報が入ります。

番号は0から始まり、ローテーションの度に増加します。

最後に“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。





### 3.13. FW 操作ソフトを終了する

右上の閉じる×ボタンを押してください。

確認ダイアログが表示されますので、“はいボタン”を押してください。

## 4. 便利な使用方法

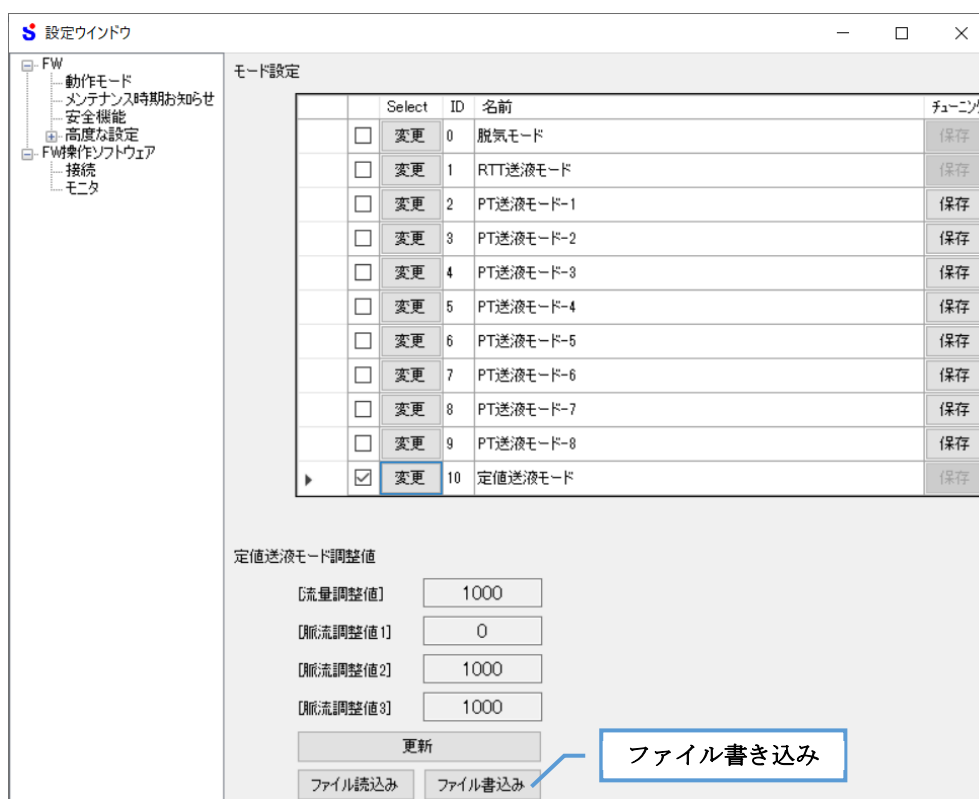
より FW 操作ソフトを使いこなしたい方は、本章をお読みください。

### 4.1. 定値送液モードの調整値を保存する

定値送液モードの調整値を PC にファイルとして保存し、後で読み込むことで再現することが可能です。

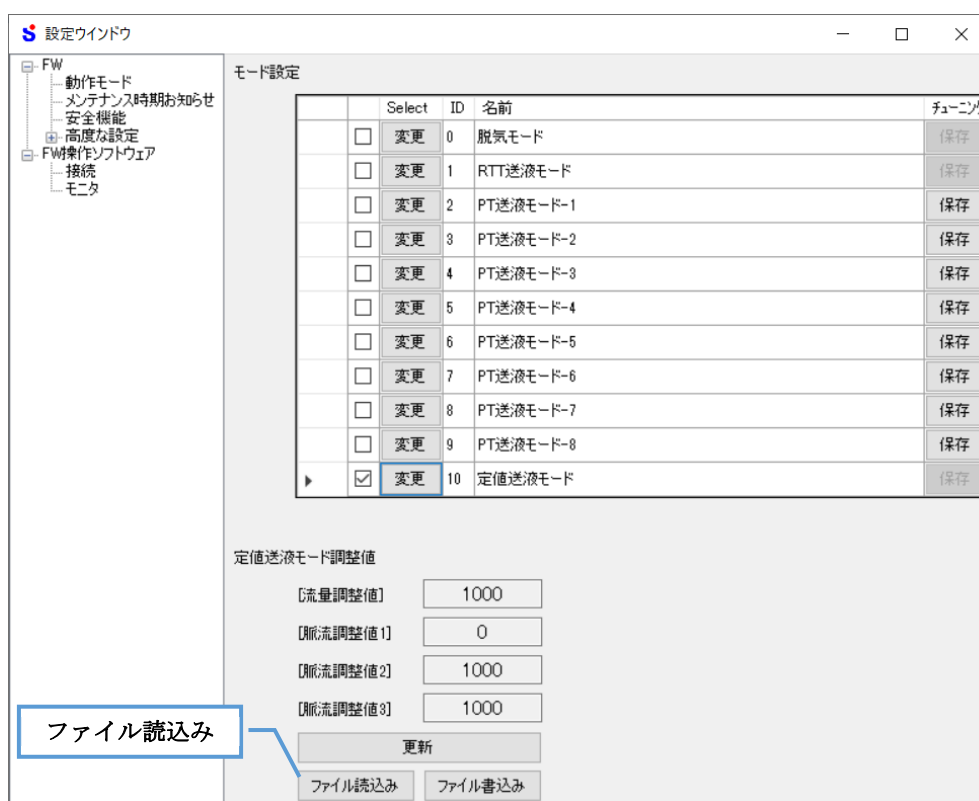
定値送液モードの調整値を書き込む場合は次の手順に従ってください。

1. 「3.8 定値送液モードを使用する」を参考に安定送液になった後に定値送液モードに切り替えてください。
2. メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。
3. 左側メニューの“動作モード”をクリックし設定画面を開いてください。
4. “ファイル書き込みボタン”を押すとファイル保存ウィンドウが開きますので、任意の名前で保存してください。



逆に保存した調整値を読み込みたい場合は次の手順に従ってください。

1. 定値送液モードに切り替えてください。なお安定送液になるまで待つ必要はありません。
2. メイン画面上部のメニューから、設定(J)→設定ウィンドウ(W)をクリックし、設定ウィンドウを開いてください。
3. 左側メニューの“動作モード”をクリックし設定画面を開いてください。
4. “ファイル読み込み”ボタンを押すとファイル選択ウィンドウが開きますので、保存したファイルを選択してください。選択すると保存された調整値が本体側に読み込まれます。

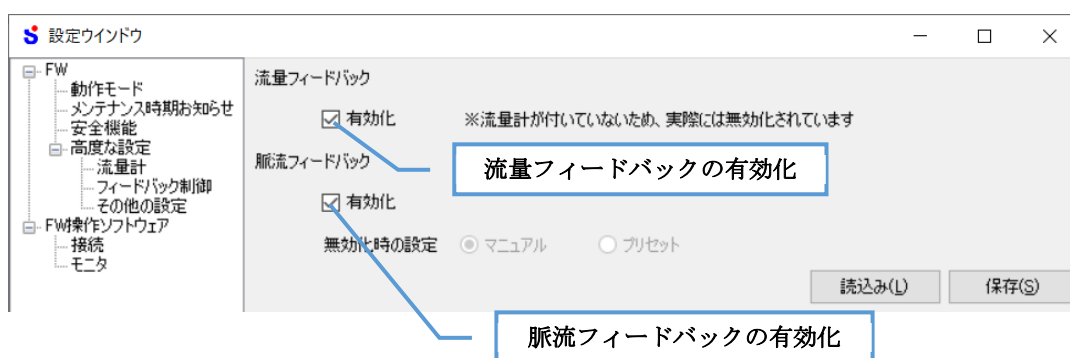


## 4.2. 流量フィードバックを有効化/無効化する

別売りの外付け流量計を付けると、指示流量と測定流量にずれがあった場合、測定流量が指示流量に合うように自動的に流量をフィードバックする機能があります。

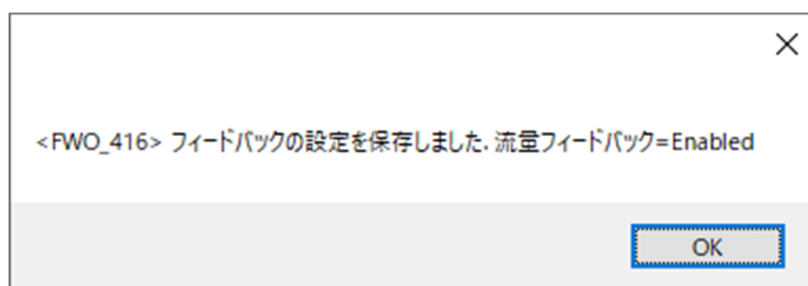
流量フィードバックの設定を変更する際は次の手順に従ってください。

メイン画面上部のメニューから、ツール→設定ウィンドウをクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの高度な設定の中にある“フィードバック制御”をクリックしてください。



流量フィードバックの有効化のチェックしてください。脈流フィードバックは、自動的に有効化となっています。

チェックしたら“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。



本機能を有効化していても流量計がついていない場合自動的に無効化されます。また、定値送液モードから RTT 送液モードまたは PT 送液モードに変更した際に自動的に無効化されます。必要な場合は適宜設定を行ってください。

### 4.3. 初期化を行う

FW の初期化を行います。実行するとローラーが一回転します。

電源 ON 時の初期化動作を有効化している場合、電源を投入した時に自動的に実行されます。無効化している場合は、この初期化を実行してから操作を開始してください。

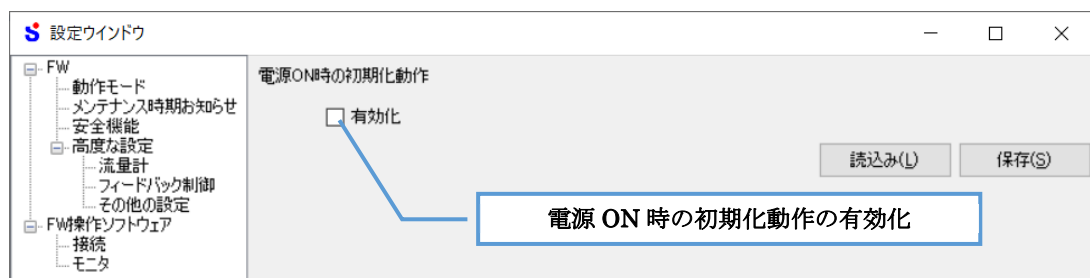
また、モーター脱調を検出した時には、初期化を実行することで復帰できます。

メイン画面上部のメニューから、FW→初期化をクリックしてください。FW の初期化を実行します。

### 4.4. 電源 ON 時の初期化動作を無効化する

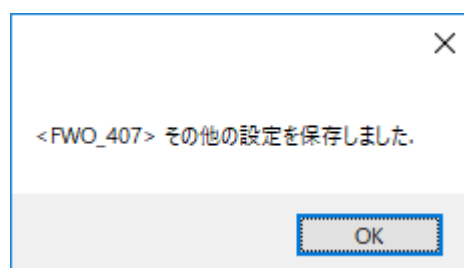
通常、FW のサブ電源を ON にすると自動で初期化動作を行います。電源 ON 時にローラーを動かしたくない場合は、電源 ON 時の初期化動作を無効化することができます。

メイン画面上部のメニューから、ツール→設定ウィンドウをクリックし、設定ウィンドウを開いてください。設定ウィンドウが開いたら、左側メニューの高度な設定の中にある“その他の設定”をクリックしてください。



電源 ON 時の初期化動作の有効化のチェックを外してください。

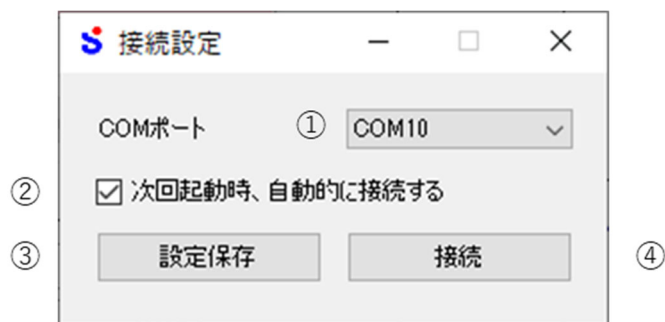
チェックを外したら“保存ボタン”をクリックしてください。下記のダイアログが表示され、設定が保存されます。



## 5. 各ウィンドウの説明

各ウィンドウの操作方法を説明します。

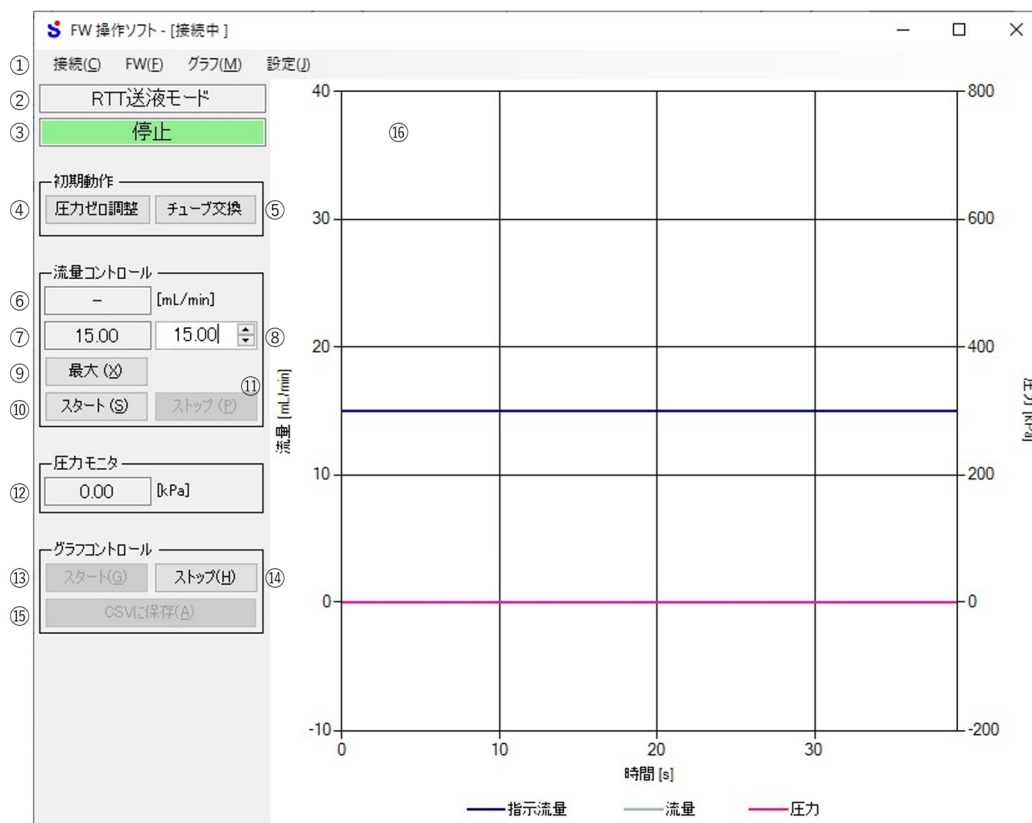
### 5.1. 接続設定ウィンドウ



番号	項目	説明
①	COM ポート	COM ポートを指定します。
②	次回起動時、自動的に接続する	このチェックを入れると、次回以降、この時の設定を使って自動的に FW に接続するようになります。
③	設定保存	現在の設定を保存します。
④	接続	現在の設定を使用して FW と接続し、メインウィンドウを開きます。

## 5.2. メインウィンドウ

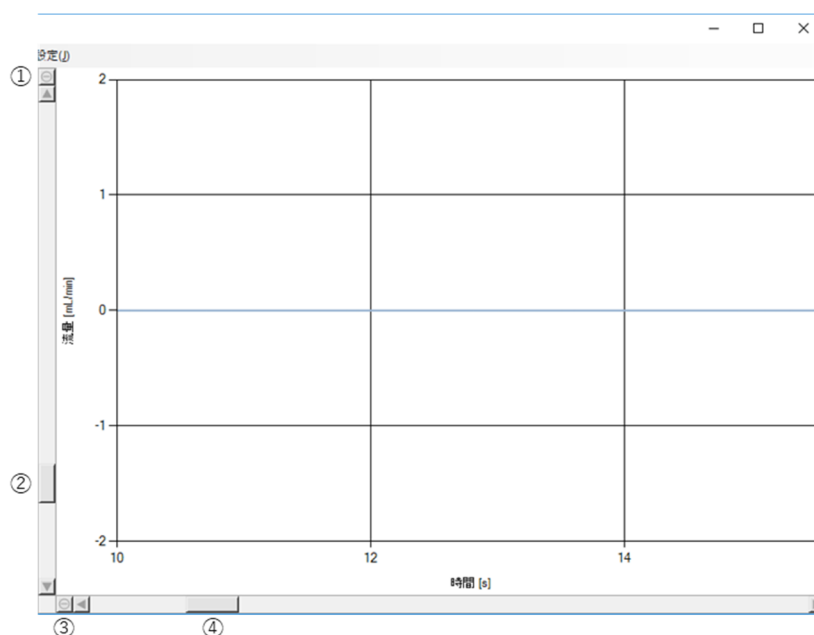
### 5.2.1. 全体



番号	項目	説明
①	メニューリスト	メニューリストです。 接続・FW・グラフ・設定メニューがあります。
ステータス		
②	現在の動作モード	現在の動作モードを表示します。
③	ステータス	FW との通信状態や、FW 本体の状態を表示します。
初期動作		
④	圧力センサーの ゼロ調整	圧力センサーのゼロ調整ウィンドウを開きます。
⑤	チューブ交換モード	チューブ交換モードに移行します。

番号	項目	説明
流量コントロール		
⑥	測定流量	現在の測定流量の値を表示します。 流量計が付いていない場合”-“と表示されます。
⑦	指示流量 (表示)	現在の指示流量の値を表示します。
⑧	指示流量 (入力)	指示流量を入力します。
⑨	最大	指示流量を最大値に変更します。
⑩	スタート	送液を開始します。
⑪	ストップ	送液を停止します。
圧力モニタ		
⑫	測定圧力	現在の圧力の値を表示します。
グラフコントロール		
⑬	スタート	グラフの表示を開始します。
⑭	ストップ	グラフの表示を停止します。
⑮	CSV に保存	現在グラフに表示されている各種測定値を CSV ファイルに保存します。
⑯	グラフ	各種測定値をリアルタイムにグラフ化します。 通常は指示流量と測定圧力だけが表示されます。 マウスの左クリック→ドラッグすると、その範囲を拡大します。

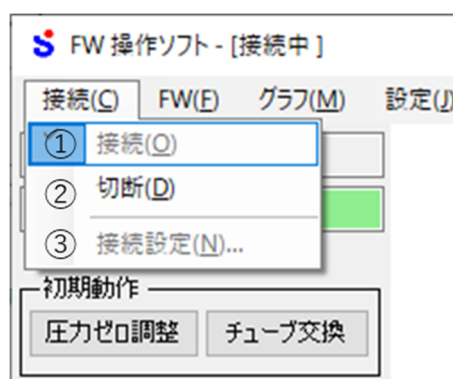
### 5.2.2. グラフ





番号	項目	説明
①	縮小ボタン(Y 軸)	Y 軸を縮小します。
②	スクロールバー (Y 軸)	Y 軸をスクロールします。
③	縮小ボタン(X 軸)	X 軸を縮小します。
④	スクロールバー (X 軸)	X 軸をスクロールします。

### 5.2.3. 接続メニュー



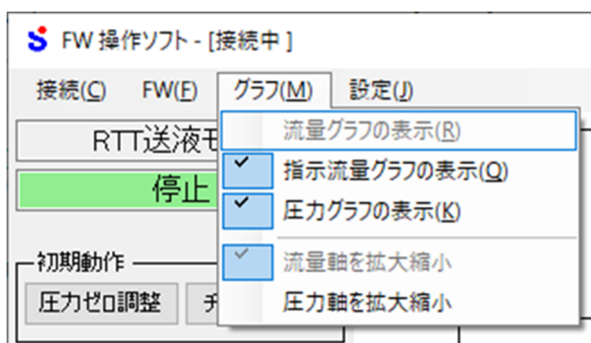
番号	項目	説明
①	接続	FW と接続します。
②	切断	FW と切断します。
③	接続設定	接続設定ウィンドウを開きます。

## 5.2.4. FWメニュー



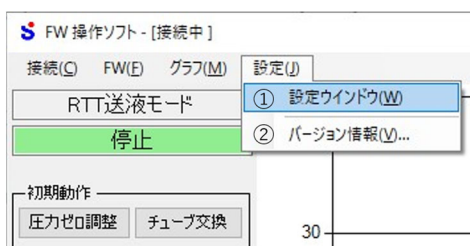
番号	項目	説明
①	動作モード	動作モードメニューがさらに展開し、選択した動作モードに変更します。
②	正回転	送液方向を正方向にします。
③	逆回転	送液方向を逆方向にします。
④	チューブ交換モード	チューブ交換モードに移行します。
⑤	初期化	初期化を実行します。
⑥	圧力センサーのゼロ調整	圧力センサーのゼロ調整ウィンドウを開きます。

## 5.2.5. グラフメニュー



番号	項目	説明
①	流量グラフの表示	チェックを入れると、グラフに測定流量を表示します。
②	指示流量グラフの表示	チェックを入れると、グラフに指示流量を表示します。
③	圧力グラフの表示	チェックを入れると、グラフに圧力を表示します。
④	流量軸を拡大縮小	グラフを拡大・縮小する際に流量軸を拡大縮小します。
⑤	圧力軸を拡大縮小	グラフを拡大・縮小する際に圧力軸を拡大縮小します。

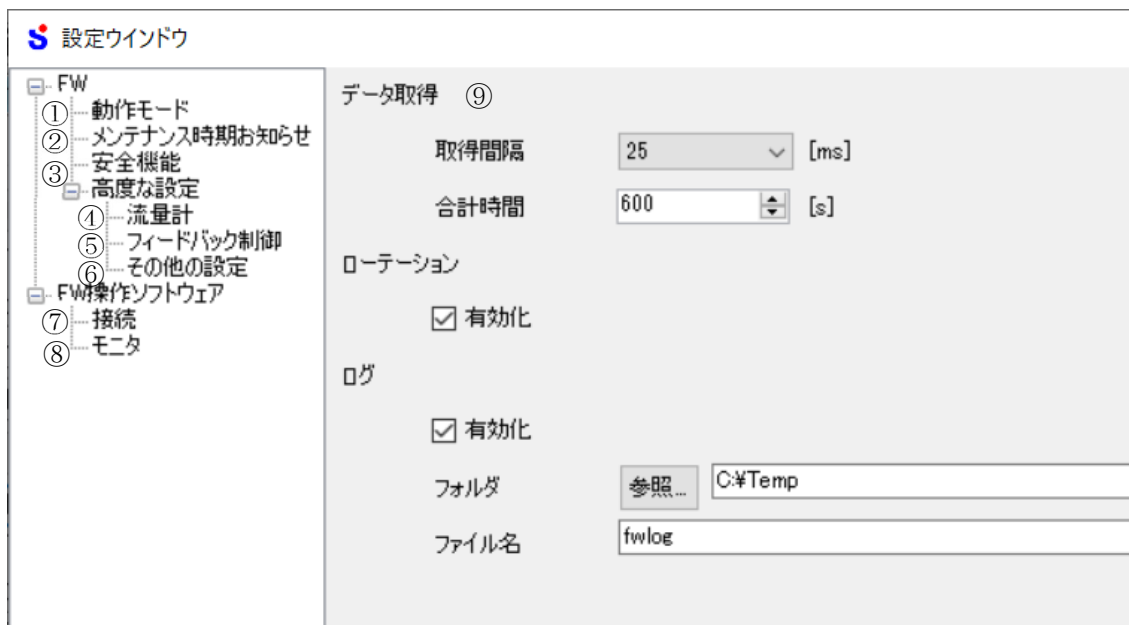
## 5.2.6. 設定メニュー



番号	項目	説明
①	設定ウィンドウ	設定ウィンドウを開きます。
②	バージョン情報	バージョン情報ウィンドウを開きます。

## 5.3. 設定ウィンドウ

### 5.3.1. 全体



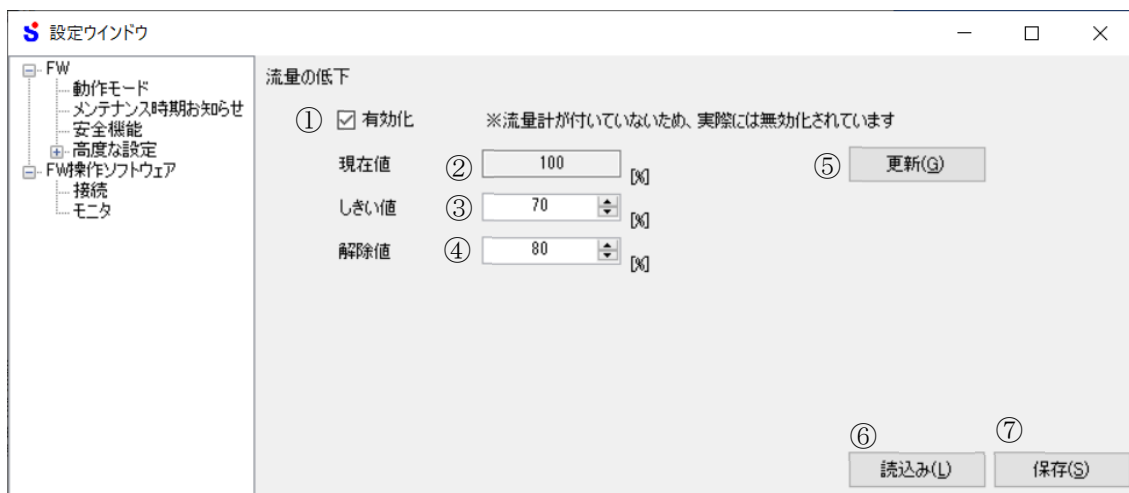
番号	項目	説明
①	動作モード	動作モードの設定画面を表示します。
②	メンテナンス時期 お知らせ	メンテナンス時期お知らせの設定画面を表示します。
③	安全機能	安全機能設定画面を表示します。
④	流量計	流量計の設定画面を表示します。
⑤	フィードバック制御	フィードバック制御の設定画面を表示します。
⑥	その他の設定	その他の設定画面を表示します。
⑦	接続	接続設定画面を表示します。
⑧	モニタ	モニタ設定画面を表示します。
⑨	設定画面	各設定画面をここに表示します。 図ではモニタ設定画面を表示しています。

## 5.3.2. 動作モード設定画面

番号	項目	説明
①		現在使用中の動作モードにチェックが入ります。 このチェックボックスをクリックしても、動作モードは変更できないのでご注意ください。
②	変更	変更ボタンをクリックするとこの動作モードに変更します。
③	ID	動作モードの ID を表示しています。
④	名前	動作モードの名前です。 名前は、直接入力することで変更できます。名前を入力し Enter キーを押すと変更されます。
⑤	チューニング	保存ボタンをクリックすると、現在のチューニングデータを指定した動作モードに保存します。PT 送液モードにのみ保存可能です。また現在のモードが脱気モード及び定値送液モードの場合は保存できません。
⑥	流量調整値	流量調整された流量の倍率です。流量計を付けて流量フィードバックを使用している場合変化します。

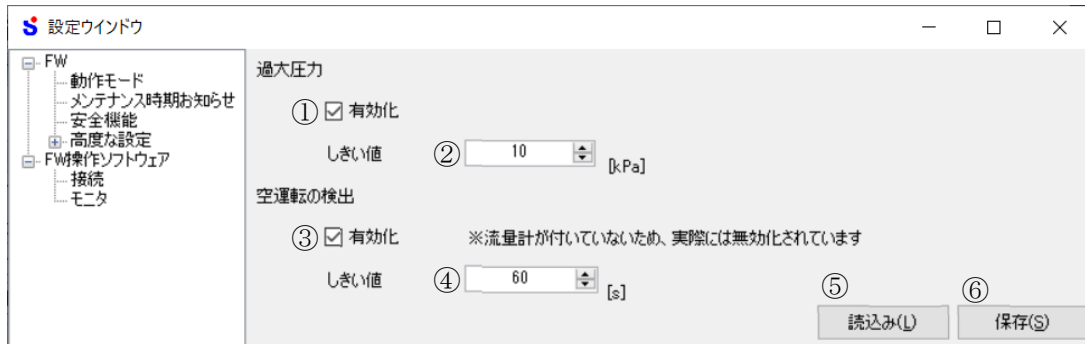
⑦	脈流調整値 1～3	無脈流送液をするための調整値です。ファイル読み込みや書き込み時の識別用にご使用ください。
⑧	更新	流量倍率と脈流調整値の値を最新の値に更新します。
⑨	ファイル読み込み	ファイルに保存した流量倍率を脈流調整値の値を読み込み、FW 側に反映します。定値送液モード時のみ使用可能です。
⑩	ファイル書き込み	流量倍率と脈流調整値の値をファイルに書き込みます。定値送液モード時のみ使用可能です。

### 5.3.3. メンテナンス時期お知らせ設定画面



番号	項目	説明
①	有効化	チェックを入れると流量の低下によるメンテナンス時期をお知らせします。
②	現在値	理論値に対する現在の流量の割合を表示します。
③	しきい値	メンテナンス時期と判断するしきい値を入力します。 25～99 まで入力可能です。デフォルトは 75 です。
④	解除値	メンテナンス時期から解除するしきい値を入力します。 25～99 まで入力可能です。デフォルトは 80 です。
⑤	更新ボタン	クリックすると現在値が更新されます。
⑥	読み込みボタン	FW 本体から現在の設定を読み込みます。
⑦	保存ボタン	設定を保存します。

## 5.3.4. 安全機能設定画面



番号	項目	説明
過大圧力の検出		
①	有効化	チェックを入れると、過大圧力の検出を有効化します。
②	しきい値	過大圧力と判断する圧力のしきい値を指定します。 圧力センサーの定格を最大値として 10kPa 単位で入力できます。デフォルトは圧力センサーの定格の値です。
空運転の検出		
③	有効化	チェックを入れると、空運転の検出を有効化します。
④	しきい値	空運転と判断する時間のしきい値を指定します。 10～600 まで入力可能です。デフォルトは 120 です。
共通		
⑤	読み込みボタン	FW 本体から現在の設定を読み込みます。
⑥	保存ボタン	設定を保存します。

### 5.3.5. 流量計設定画面

外付け流量計を有効化し、メインウィンドウの流量計のグラフを表示したい場合は「3.4FWのモニタ」を参考に流量計のグラフを有効化してください。



番号	項目	説明
①	有効化	チェックを入れると外付け流量計を利用するようになります。
②	タイプ	利用する流量計のタイプを選択します。現時点では NTF タイプのみ対応しています。
③	定格	利用する流量計の定格を選択します。
④	読み込みボタン	FW 本体から現在の設定を読み込みます。
⑤	保存ボタン	設定を保存します。



### 5.3.6. フィードバック制御設定画面



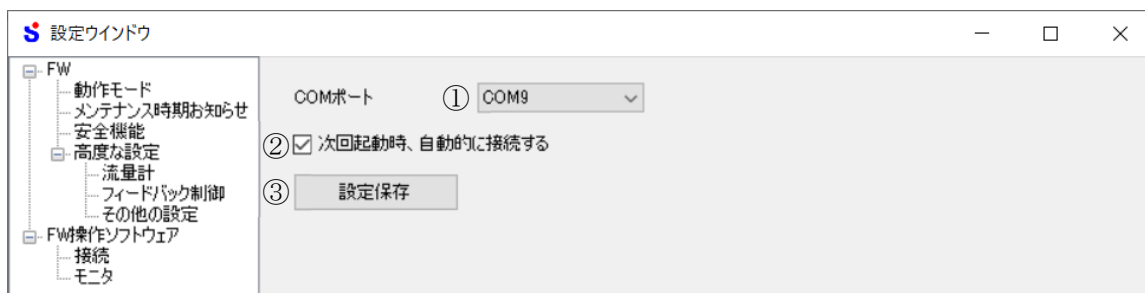
番号	項目	説明
流量フィードバック		
①	有効化	チェックを入れると流量フィードバックを有効化します。
脈流フィードバック		
②	有効化	チェックを入れると脈流フィードバックを有効化します。
共通		
③	読み込みボタン	FW 本体から現在の設定を読み込みます。
④	保存ボタン	設定を保存します。

### 5.3.7. その他の設定画面



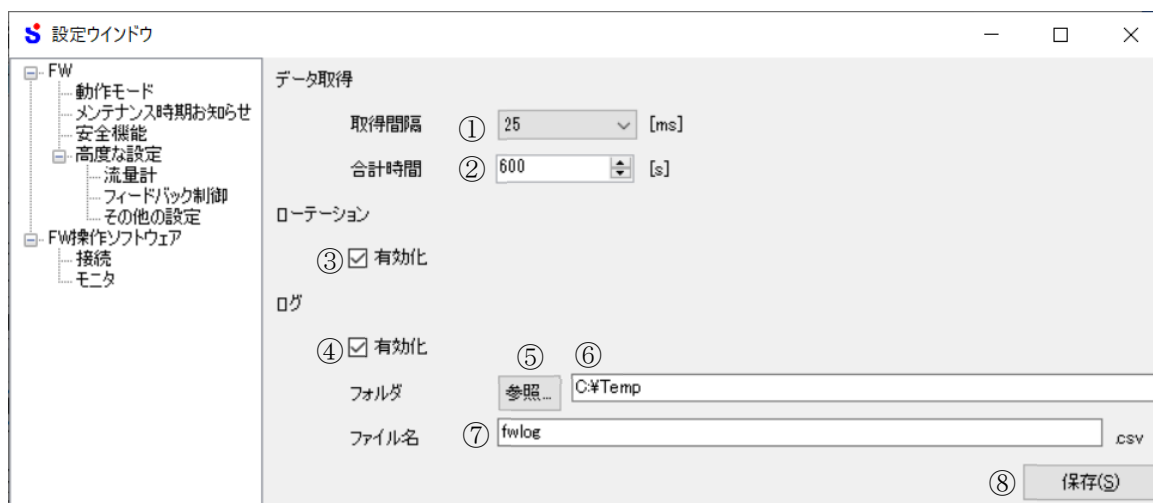
番号	項目	説明
①	有効化	チェックを入れると電源 ON 時に初期化とチューブ交換モードへの移行が行われるようになります。
②	読み込みボタン	FW 本体から現在の設定を読み込みます。
③	保存ボタン	設定を保存します。

### 5.3.8. 接続設定画面



番号	項目	説明
①	COM ポート	COM ポートを指定します。
②	次回起動時、自動的に接続する	このチェックを入れると、次回以降、この設定を使って自動的に FW に接続するようになります。
③	設定保存	現在の設定を保存します。

## 5.3.9. モニタ設定画面



番号	項目	説明
データ取得		
①	取得間隔	FW からデータを取得する間隔を指定します。 25～1000 まで選択可能です。デフォルトは 100 です。
②	合計時間	FW からデータを取得する合計時間を指定します。 10～3600 まで入力可能です。デフォルトは 600 です。
ローテーション		
③	有効化	チェックを入れるとローテーションが有効化されます。
ログ		
④	有効化	チェックを入れると、グラフの表示と同時にログの保存を行うようになります。
⑤	参照	ログファイルを保存するフォルダを参照します。
⑥	フォルダ名	ログファイルを保存するフォルダを設定します。
⑦	ファイル名	ログファイルのファイル名の一部を指定します。ログファイル名の命名規則は下記になります。<番号>はローテーションした回数です。 <ファイル名で指定した名前>_<日付時刻情報>_<番号>.csv
共通		
⑧	保存	設定を保存します。 グラフの表示中に保存した場合は、一度ストップした後に反映されます。

## 6. トラブルシューティング

お困りのこと	対処方法
COM ポートが登録されない	<p>お使いの PC に VCP Driver がインストールされていない可能性があります。</p> <p>「2.2 ドライバのインストール」を参考にドライバをインストールしてください。</p>
	<p>ウイルス対策ソフトの設定をご確認ください。ウイルス対策ソフトによっては COM ポートの使用が許可されておらず、COM ポートが登録できません。</p>
FW と接続できない	<p>通信ケーブルが正しく挿入されていない可能性があります。通信ケーブルを接続し直してください。</p>
	<p>FW の電源が入っているか確認してください。</p>
ステータスに見慣れないメッセージが表示される	<p>「7.1 ステータスメッセージ」を参照してください。</p>
ダイアログが表示されて、エラーのようなメッセージが表示される	<p>「7.2 <a href="#">ダイアログメッセージ</a>」を参照してください。</p>

## 7. メッセージカタログ

FW 操作ソフトは、メッセージを表示して様々な情報をお知らせします。本章では、メッセージの一覧とその内容を詳しく説明しています。表示されたメッセージを詳しく知りたい時にお読みください。

### 7.1. ステータスメッセージ

メインウィンドウの左上にあるステータスには、FW の状態を示すメッセージが表示されます。メッセージの内容と説明は、下記の一覧を参照してください。

ステータス	説明
切断中	FW と接続していない状態です。操作を開始するには接続をしてください。
停止	ローラーが停止しており、送液開始を待っている状態です。
停止中	送液状態から停止しようとしている過渡状態です。
調整中	安定送液のための調整をしている状態です。
運転中	安定送液をしている状態です。
逆向き送液中	逆方向に送液をしている状態です。
チューブ交換モード移行中	チューブ交換モードに移行している状態です。ローラーが停止位置に移動するまで待ってください。
過大圧力	過大圧力を検出して停止しました。配管内につまり等がないか確認してください。
空運転	空運転を検出して停止しました。
圧力センサーの取り付け待ち	FW3-LS 取扱説明書を参考にダイヤフラム部を圧力センサーに取り付けてください。
圧力センサーのゼロ調整待ち	圧力センサーのゼロ調整を待っている状態です。「3.2 圧力センサーのゼロ調整を行う」を参考に、圧力センサーのゼロ調整を行ってください。
圧力センサーのゼロ調整中	圧力センサーのゼロ調整を行っています。ゼロ調整が終わるまで待ってください。
初期化中	初期化を行っています。初期化が終わるまで待ってください。
初期化失敗	初期化に失敗しました。「5.2.4 <a href="#">FW メニュー</a> 」から初期化を行ってください。
モーター脱調	モーターの脱調を検出しました。「5.2.4 <a href="#">FW メニュー</a> 」から初期化を行ってください。
圧力センサー断線	故障している可能性がありますのでお問い合わせください。

流量計未接続	流量計が接続されていません。正しく接続してください。外付け流量計を接続していない場合は「5.3.5 流量計設定画面」を参考に流量計設定を無効化してください。正しく接続しているにも関わらず表示される場合は故障している可能性がありますのでお問い合わせください。
要メンテ (流量低下)	メンテナンス時期を検出しました。

## 7.2. ダイアログメッセージ

FW 操作ソフトは操作が失敗した時、失敗した内容と対処方法をダイアログでお知らせします。本節はそのダイアログの詳細説明です。

### 7.2.1. FWO\_100~FWO\_199

ID	FWO_110
メッセージ	データをファイルに保存できませんでした。ファイル名を変えて再度操作してください。ファイル名={0}
説明	データをファイルに保存使用としましたが失敗しました。同じファイル名のファイルが既に存在しており、他のプロセスが利用中の可能性があります。
対処	他のプロセスを停止するか、保存するファイル名を変更して再度操作を実行してください。
ID	FWO_111
メッセージ	この場所にファイルを保存することは許可されておられません。別のフォルダに保存してください。ファイル名={0}
説明	データをファイルに保存しようとしたますが、許可されていない場所に保存しようとしたため、失敗しました。
対処	保存する場所を変更して再度操作を実行してください。
ID	FWO_141
メッセージ	設定ファイルの保存に失敗しました。
説明	変更した設定をファイルに保存しようとして失敗しました。
対処	FW 操作ソフトを再起動して、再度操作を実行してください。 それでもこのダイアログが表示される場合は、PC を再起動してください。

ID	FWO_143
メッセージ	モニタの設定を保存しました.
説明	モニタの設定を保存しました.
対処	-
ID	FWO_144
メッセージ	接続の設定を保存しました.
説明	接続の設定を保存しました.
対処	-
ID	FWO_145
メッセージ	設定ファイルが見つかりませんでした。 <b>FW</b> 操作ソフトを再インストールしてください.
説明	何らかの理由で設定ファイルを削除しています。
対処	「2.3FW 操作ソフトのインストール」を参考に <b>FW</b> 操作ソフトを再インストールしてください。
ID	FWO_146
メッセージ	設定ファイルが正しい形式ではありません。 <b>FW</b> 操作ソフトを再インストールしてください.
説明	何らかの理由で設定ファイルが編集し間違った形式で保存しています。
対処	「2.3FW 操作ソフトのインストール」を参考に <b>FW</b> 操作ソフトを再インストールしてください。
ID	FWO_147
メッセージ	設定ファイルが開けませんでした。他のアプリケーションで使用されていないか確認してください.
説明	設定ファイルを他のアプリケーションで使用しています。
対処	設定ファイルを他のアプリケーションで使用している可能性があります。使用している他のアプリケーションを終了してください。それでもこのダイアログが表示される場合は、 <b>PC</b> を再起動してください。

**ID** FWO\_148  
**メッセージ** ファイルが見つかりませんでした。操作をやり直してください。ファイル名={0}  
**説明** 開こうとしたファイルが見つかりません。  
**対処** 開こうとしたファイルが存在するか確認してください。ファイルが存在する場合は操作をやり直してください。

**ID** FWO\_149  
**メッセージ** ファイルを開けませんでした。ファイル名={0} 次のような原因が考えられます。ファイル形式が間違っている。他のアプリケーションで開かれている..  
**説明** 何らかの理由で設定ファイルが編集し間違った形式で保存しています。または他のアプリケーションで使用しています。  
**対処** ファイルを正しい形式で保存しなおしてください。または使用中のアプリケーションを終了してください。

**ID** FWO\_180  
**メッセージ** 入力に誤りがあります。正しいフォーマットで入力してください。種別={0}, 値={1}  
**説明** 入力に誤りがあります。  
**対処** 種別と値の表示を参考に、該当箇所の入力を修正してください。

**ID** FWO\_190  
**メッセージ** エラーが発生しました。  
**説明** 想定外のエラーが発生しました。  
**対処** FW 操作ソフトを再起動して、再度操作を実行してください。  
それでもこのダイアログが表示される場合は、PC を再起動してください。

### 7.2.2. FWO\_200~FWO\_299

**ID** FWO\_201  
**メッセージ** FW と切断しました。  
**説明** 何らかの理由で FW と切断しました。  
**対処** 接続し直してください。



ID	<b>FWO_202</b>
メッセージ	FW との接続に失敗しました. 理由={0}
説明	FW との接続に失敗しました。
対処	理由= <b>Could not found the port.</b> 通信ケーブルが接続されていません。通信ケーブルを接続してください。  理由= <b>Failed receiving frame.</b> 4つの可能性があります。 1. FW と通信ケーブルが正しく接続されていない可能性があります。FW と通信ケーブルの接続を確認してください。 2. FW の電源が投入されていない可能性があります。電源が投入されているか確認してください。 3. スレーブアドレスの指定が間違っている可能性があります。正しい値が入力されているか確認してください。 4. FW がビジー状態で通信処理が間に合わなかった可能性があります。少し時間をおいてから、再度操作を行ってください。
	理由= <b>CRC Error.</b> 受信したメッセージの <b>CRC(Cyclic Redundancy Check)</b> で誤りを検出しました。これはノイズ等が原因でまれに発生します。再度操作を行ってください。
ID	<b>FWO_204</b>
メッセージ	FW との通信に失敗しました. もう 1 度操作を実行してください. 理由={0}
説明	FW の操作実行時に、FW との通信に失敗しました。 これはノイズ等が原因でまれに発生します。
対処	再度、操作を実行してください。
ID	<b>FWO_205</b>
メッセージ	COM ポートが見つかりません.通信ケーブルを接続してください.
説明	通信ケーブルが接続されていません。
対処	通信ケーブルを接続してください。

ID	FWO_220
メッセージ	FW から例外レスポンスが返送されました. FunctionCode={0}, ExceptionCode={1}
説明	FW から例外レスポンスが返送されました. FunctionCode と ExceptionCode は MODBUS で規定されているファンクションコードと例外コードの値です。
対処	FW 以外の機器と通信している可能性があります。ネットワーク構成を確認してください。 ネットワーク構成が正しく、本メッセージが表示された場合は、お問合せください。

### 7.2.3. FWO\_400~FWO\_499

ID	FWO_400
メッセージ	現在のチューニングを ID={0}の動作モードに保存しました.
説明	現在のチューニングを ID={0}の動作モードに保存しました.
対処	-
ID	FWO_403
メッセージ	メンテナンス時期お知らせの設定を保存しました. 流量低下:しきい値={0}, 解除値={1}
説明	メンテナンス時期お知らせの設定を保存しました.
対処	-
ID	FWO_404
メッセージ	メンテナンス時期お知らせの設定を読み込みました.
説明	メンテナンス時期お知らせの設定を読み込みました.
対処	-
ID	FWO_405
メッセージ	圧力センサーの設定を保存しました. 圧力センサー={0}
説明	圧力センサーの設定を保存しました.
対処	-

<b>ID</b>	<b>FWO_406</b>
メッセージ	圧力センサーの設定を読み込みました.
説明	圧力センサーの設定を読み込みました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_407</b>
メッセージ	その他の設定を保存しました.
説明	その他の設定を保存しました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_408</b>
メッセージ	その他の設定を読み込みました.
説明	その他の設定を読み込みました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_411</b>
メッセージ	送液中は設定変更できません. 送液を停止してから, 再度操作を実行してください.
説明	設定変更をしようとしたましたが、現在送液中のため設定変更はできません。
対処	送液を停止してから、再度操作を実行してください。
<b>ID</b>	<b>FWO_413</b>
メッセージ	安全機能の設定を保存しました. 過大圧力のしきい値={0}, 空運転の検出時間={1}
説明	安全機能の設定を保存しました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_414</b>
メッセージ	安全機能の設定を読み込みました.
説明	安全機能の設定を読み込みました.
対処	-

<b>ID</b>	<b>FWO_416</b>
メッセージ	フィードバックの設定を保存しました. 流量フィードバック={0}
説明	フィードバックの設定を保存しました. 流量フィードバック={0}
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_417</b>
メッセージ	フィードバックの設定を読み込みました.
説明	フィードバックの設定を読み込みました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_427</b>
メッセージ	流量計の設定を保存しました.外付け={0}
説明	流量計の設定を保存しました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_428</b>
メッセージ	流量計の設定を読み込みました.
説明	流量計の設定を読み込みました.
対処	-
<b>ID</b>	<b>FWO_480</b>
メッセージ	この動作モードの設定は変更できません. ID={0}
説明	ID が 0 か 1 もしくは 10 にチューニングデータを保存しようとして失敗しました。ID の 0 か 1 もしくは 10 にはチューニングデータは保存できません。
対処	別の動作モードを指定してください。
<b>ID</b>	<b>FWO_482</b>
メッセージ	現在の動作モードはチューニングデータを持っていません.
説明	現在の動作モードは脱気モードまたは定値送液モードのため、チューニングデータを持っておらず、保存はできません。
対処	RTT 送液モードまたは PT 送液モードでチューニングを行ってください。

ID	FWO_483
メッセージ	入力に誤りがあります.しきい値は解除値より小さい値を設定してください.しきい値={0}, 解除値={1}
説明	設定を保存しようとしたが、しきい値と解除値の入力に誤りがあるため失敗しました。しきい値は解除値より小さい値である必要があります。
対処	しきい値と解除値の適切な値に変更し、再度操作を実行してください。

#### 7.2.4. FWO\_500~FWO\_599

ID	FWO_584
メッセージ	{0}のオプションの指定が間違っています.正しい範囲{1}~{2}に直してください. value={3}
説明	オプションの指定が間違っています。
対処	該当箇所を正しい値に直してください。

ID	FWO_587
メッセージ	この場所にファイルを保存することは許可されていません. 別のフォルダに保存してください. ファイル名={0}
説明	グラフデータをファイルに保存しようとしたが、許可されていない場所に保存しようとしたため、失敗しました。
対処	保存する場所を変更して再度操作を実行してください。

## 8. 保証

サーパス工業（株）製品は、サーパス工業（株）より納入された日から1年間、性能及び材質の欠陥に対して、欠陥原因がサーパス工業（株）の設計、製造上の原因であるとサーパス工業（株）が文書で承認した場合、代替品による同製品を保証します。この保証は、製品が誤った方法で使用されたり、改造されたり、本取扱説明書に記載された取扱いに一致しない方法、ならびにサーパス工業（株）の勧告や指示に従わない場合を除きます。

サーパス工業（株）製品を単独あるいは他の製品と組み合わせて使用した場合で、製品の仕様条件を超えた状況で使用されたことによる、直接または間接に起こる損失や損傷、個人の怪我、その他を含め、結果として起きる損害に関して損害賠償の責を一切負いません。サーパス工業（株）の保証に基づく補償は製品の交換に限定されます。

次に示す状況で生じたものは有償となります。

- 取扱説明書に記載した内容以外の使用によって生じた故障および損傷。
- 使用上の不注意による故障および損傷。
- 分解、改造、および不適当な調整、修理による故障および損傷。
- 天災、火災、その他不可抗力による故障および損傷。
- 消耗品および付属品の交換

<お問い合わせ先>

**SURPASS**

サーパス工業株式会社

〒361-0037 埼玉県行田市下忍2203

TEL : 048 (554) 9760

FAX : 048 (554) 9906

URL : <https://www.surpassindustry.jp>

© 2023 Surpass Industry Co., Ltd. All rights reserved.