薄形変換器 M3LU / M3LU2 用

PC コンフィギュレータソフトウェア

M3LUCFG

取扱説明書

目次

1. M3LUCFG のインストール 4
1.1. M3LUCFG 動作環境 4
1.2. M3LUCFG インストール手順 4
1.3. M3LUCFG 起動方法 4
1.4. M3LUCFG 使用上の注意 5
1.5. M3LUCFG 対応機種 5
2. モニタ 6
2.1. 起動 6
2.2. M3LU との接続 7
2.3. モニタリング 8
2.3.1. 機器モード表示 9
2.3.2. 機器の状態表示 9
2.3.3. バーグラブ表示およびトレンド表示 10
3. 設定 11
3.1. 入力センサ情報の設定 11
3.2. 機器の詳細情報の設定 12
3.3. アナログ出力情報の設定 14
3.4. ADC 変換周期の設定 15
4. ワンステップ校正 16
4.1. 入力ワンステップ校正 17
4.2. 出力ワンステップ校正 18
5. 入出力のゼロスパン調整 19
5.1. DAC トリミング 19
5.1.1. 下方レンジポイントの DAC トリミング（ゼロ調整） 19
5.1.2. 上方レンジポイントの DAC トリミング（スパン調整） 19
5.1.3. 工場出荷時設定に戻す方法 20
5.2. 入力センサ校正 21
6. オフラインでの設定方法、ファイル読み書き 23
6.1. ユーザ TC の定義 23
6.1.1. ユーザ TC テーブル定義フォーマット 24
6.1.2. ユーザ TC テーブル設定画面 25
6.2. ユーザ RTD の定義 27
6.2.1. ユーザ RTD テーブル定義フォーマット 28
6.2.2. ユーザ RTD テーブル設定画面 29
6.3. カスタムリニアライズの定義 31
6.3.1. リニアライズテーブル定義フォーマット 31
6.3.2. リニアライズテーブル設定画面 32

6.4. ファイル操作.....34
6.4.1. データの設定変更.....36
6.4.2. 機器との操作.....37
6.4.3. ファイルとの操作.....38
6.4.4. データの比較.....39
6.4.5. ファイル機能を使った操作例.....40
7. 診断実行.....42
8. 言語設定.....43

1. M3LUCFG のインストール

1.1. M3LUCFG 動作環境

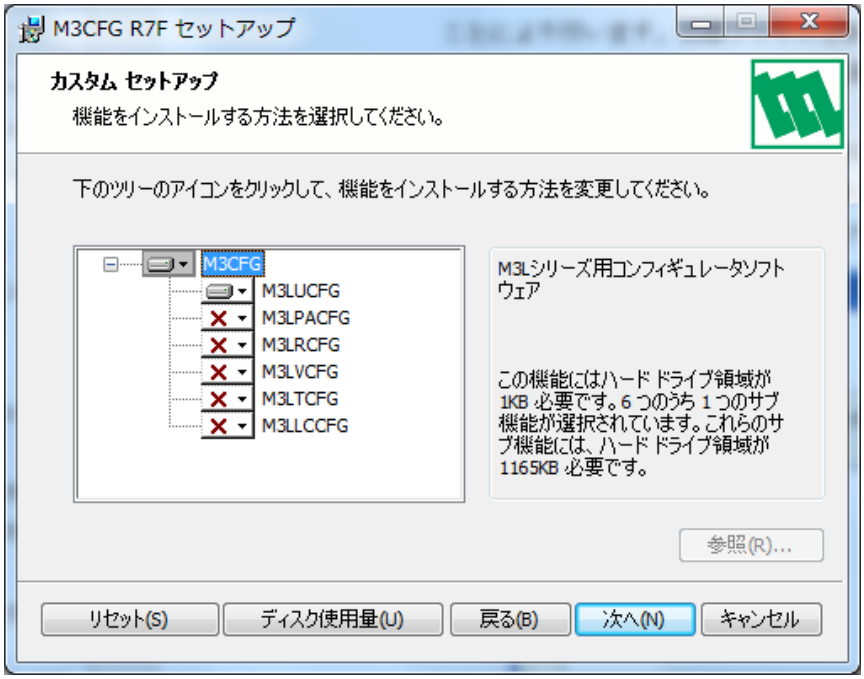
M3LUCFG の動作に必要な環境は以下の通りです。

OS	Windows 10（32bit、64bit） Windows 11（64bit） 注)全ての環境での動作を保証するものではありません。
CPU/メモリ	Microsoft 社が規定する OS の動作保証をしている性能以上
ハードディスク必要容量	10MB 以上
その他	コンフィギュレータ接続ケーブル 形式：COP-US または MCN-CON

1.2. M3LUCFG インストール手順

本ソフトウェアのインストールは、弊社より配布されている圧縮ファイルを使用することにより行います。圧縮ファイルを解凍すると setup.msi というファイルがありますので、これを実行してください。画面の表示に従い操作していくだけで、インストール作業は完了します。

また、このインストール作業で、M3CFG シリーズ全てのソフトウェアをインストールすることができます。 M3LUCFG のみをインストールしたい場合は、操作途中に以下のような画面で、他のソフトウェアを×にして操作を進めてください。



アンインストールは、PC のコントロールパネルにある「プログラムの追加と削除」より行います。プログラムの追加と削除の一覧より“M3CFG R#”を選択し、削除ボタンを押してください。

1.3. M3LUCFG 起動方法

PC と M3LU を、コンフィギュレータ接続ケーブルで接続します。

Windows のスタート→プログラム→M3CFG→M3LUCFG を実行します。

1.4. M3LUCFG 使用上の注意

M3LU/B に関しては、PC 上で参照することはできますが、コンフィギュレーションに関わる設定操作はできません。従って、設定にかかわるボタン表示は、マスク表示され、操作できないようになっています。

M3LU/B で可能な操作は、データの参照、ワンステップキャリブレーション（ワンステップ校正）、出力のゼロ・スパン調整（DAC トリミング）および出力テストなどです。

1.5. M3LUCFG 対応機種

M3LUCFG では、M3LU と M3LU2 の各種コンフィギュレーションが可能です。

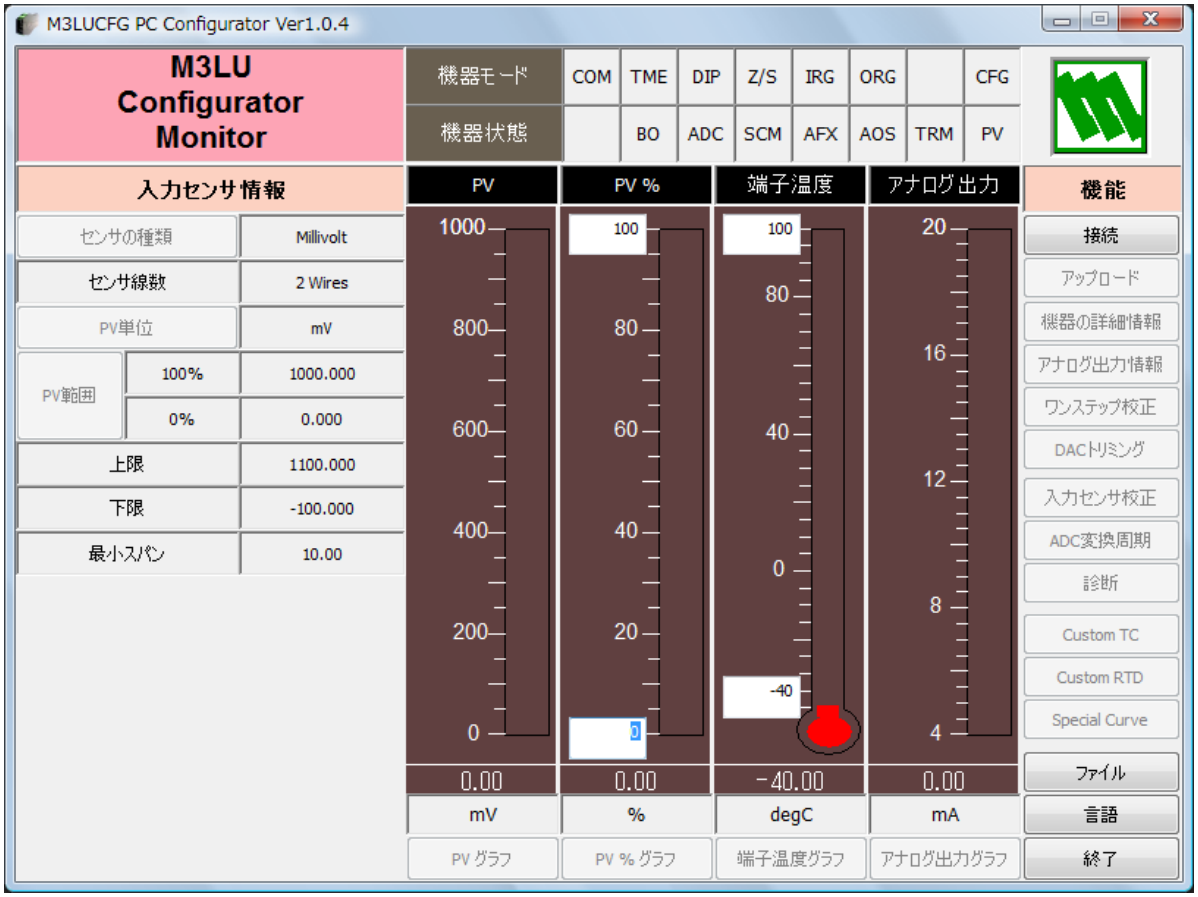
M3LU2 をご使用になる場合、本文中の「M3LU」は「M3LU2」と読替えてください。

2. モニタ

2.1. 起動

M3LUCFG を起動すると図 1 の起動画面が表示されます。ツールの操作を有効にするには、M3LU 機器と PC を コンフィギュレータ接続ケーブルで接続する必要があります。

図 1 起動直後の画面



2.2. M3LU との接続

［接続］ボタンを押すと、図 2 のような接続画面が表示されます。

図 2 接続画面

“COM ポート”で接続ポートを選択します。

［接続］ボタンを押すと、M3LU との接続を行い、機器の設定情報をアップロードし、接続操作画面を終了し、図 3 のモニタリング画面になります。この画面をベースに種々のコンフィギュレーション操作を行うことができます。

［切断］ボタンを押すと、接続中の機器との接続を切断します。

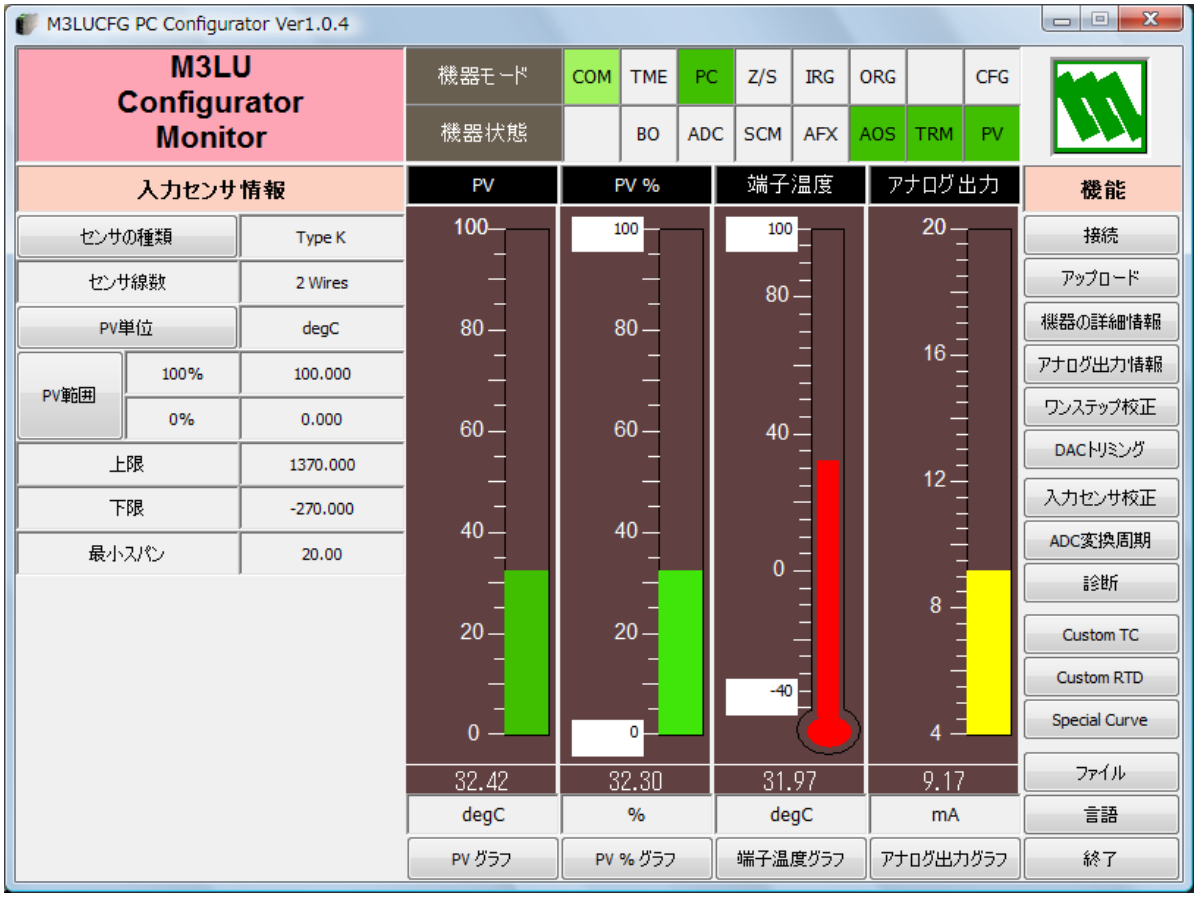
［接続画面を閉じる］ボタンで接続画面を終了させることができます。

2.3. モニタリング

機器との接続が成功すると、図 3 のようなモニタリング画面になります。種々のコンフィギュレーションが可能になります。

［アップロード］ボタンを押すと、機器の情報をアップロードします。接続機器を交換したとき、本ツールを使わず機器を直接変更したときなどは、この［アップロード］ボタンを用いて、機器の情報をアップロードしてください。

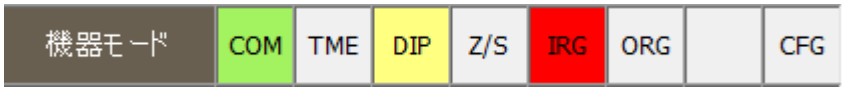
図 3 モニタリング画面



2.3.1. 機器モード表示

“機器モード”では、機器の種々の動作モードと PC との通信状態が表示されます。

または



COM	点滅している場合には通信が正常に行われていることを示します。
TME	赤色点灯すると、機器との通信がタイムアウトしていることを示します。
PC または DIP	機器のコンフィギュレーションモードが、PC かディップスイッチであるかを示します。M3LU/B の場合には、ディップスイッチ設定モードしかありません。
Z/S	赤色点灯すると、機器はゼロ・スパン調整モードであることを示します。
IRG	赤色点灯すると、機器は入力のワンステップ校正モードであることを示します。
ORG	赤色点灯すると、機器は出力のワンステップ校正モードであることを示します。
CFG	赤色点灯すると、機器はコンフィギュレーション上のデータの変更があったことを示します。不揮発メモリに保存されると消灯します。

2.3.2. 機器の状態表示

“機器状態”では、機器の動作状態をランプで表示します。

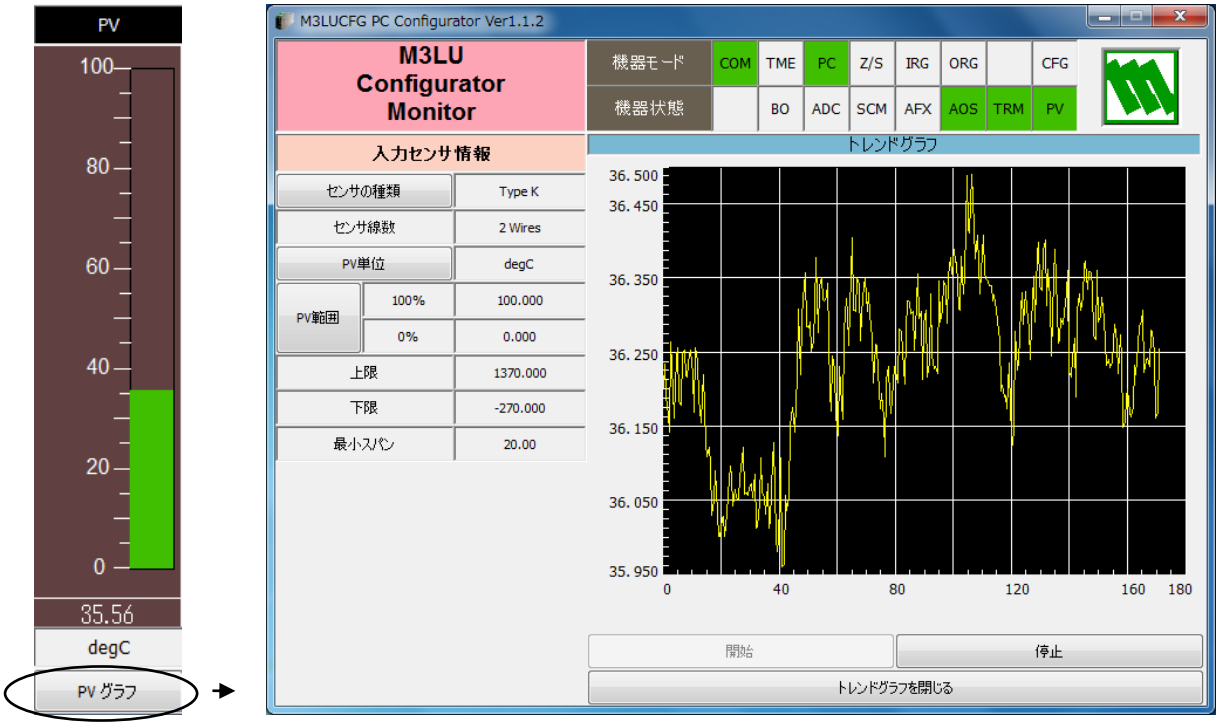
BO	赤色点灯すると、機器が入力値異常（バーンアウト検出あるいは ADC 測定レンジオーバーフローまたはアンダーフロー）を検知したことを示します。
ADC	赤色点灯すると、ADC のハードウェアエラーが発生していることを示します。
SCM	点灯すると、機器内の通信が異常であることを示します。
AFX	アナログ出力が、固定値出力モードの時に赤色点灯します。 入力値に連動した通常の出力状態時は消灯しています。
AOS	アナログ出力値が正常であれば、緑色点灯します。 アナログ出力値が上方または下方に飽和すると赤色点灯します。
TRM	端子温度が正常に測定されている場合は緑色点灯します。 CJM が接続されていないなど正常に測定できていない場合には赤色点灯します。
PV	センサ入力がレンジ内にある場合は緑色点灯します。 センサ入力がレンジ外になった場合には赤色点灯します。

2.3.3. バーグラブ表示およびトレンド表示

PV 値（工業単位表示）、PV%値（設定レンジに対する PV 値を%表示）、端子温度値およびアナログ出力値（工業単位表示）をバーグラフ表示します。PV 値およびアナログ出力値のグラフ目盛値は、設定レンジに固定されますが、PV%値および端子温度値は変更することもできます（端子温度値は、CJM が接続されていない場合には、正しい表示はされませんので、ご注意ください）。バーグラフに対応する［グラフ］ボタンを押すと、それらの値をトレンド表示することができます。

例えば、［PV グラフ］ボタンを押すと、図 4 のような画面になり、［開始］ボタンを押すとトレンド表示が開始されます。［停止］ボタンで停止します。［トレンドグラフを閉じる］ボタンでトレンド表示を終了します。

PV バーグラフ　　図 4 トレンド表示



3. 設定

3.1. 入力センサ情報の設定

図 3 のモニタリング画面の左側に機器の入力センサ情報が表示されています。

<table>
<tr><td>センサの種類</td><td>入力信号の種類が表示されます。
センサの種類は下記の３８個から選択します。
<table><tr><th>直流</th><th>熱電対</th><th>測温抵抗体</th></tr><tr><td>0 to 20 mA</td><td>Type B</td><td>Pt100</td></tr><tr><td>-10 to 10 V</td><td>Type E</td><td>Pt200</td></tr><tr><td>Millivolt</td><td>Type J</td><td>Pt300</td></tr><tr><td>ポテンショメータ</td><td>Type K</td><td>Pt400</td></tr><tr><td>POT 4000 ohms</td><td>Type N</td><td>Pt500</td></tr><tr><td>POT 2500 ohms</td><td>Type R</td><td>Pt1000</td></tr><tr><td>POT 1200 ohms</td><td>Type S</td><td>Pt50(JIS81)</td></tr><tr><td>POT 600 ohms</td><td>Type T</td><td>JPt100(JIS89)</td></tr><tr><td>POT 300 ohms</td><td>Type C</td><td>Ni100</td></tr><tr><td>POT 150 ohms</td><td>Type U</td><td>Ni120</td></tr><tr><td>抵抗器</td><td>Type L</td><td>Cu10@25</td></tr><tr><td>OHM Resistance</td><td>Type P</td><td>Ni508.4</td></tr><tr><td></td><td>Type PR</td><td>NiFe604</td></tr><tr><td></td><td>Custom TC</td><td>Custom RTD</td></tr></table>[センサの種類]ボタンを押すと、センサの種類とセンサ線数の設定を行うことができます。
センサの設定を行うと、デフォルトの入力レンジが設定されます。</td></tr>
<tr><td>センサ線数</td><td>センサ線数が表示されます。
抵抗器と測温抵抗体のときは、センサ線数を選択します。
種類は右記３つ<table><tr><td>2 Wires</td></tr><tr><td>3 Wires</td></tr><tr><td>4 Wires</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PV 単位</td><td>入力値の単位名が表示されます。
[PV単位]ボタンを押すと、PV値の工業単位を設定できます。工業単位を変更すると、レンジ値、リミット値、スパン値などの表示単位も変更されます。ただし、単位を変更できるのは、センサの種類が、熱電対と測温抵抗体のときのみです。</td></tr>
<tr><td>PV 範囲</td><td>入力０％と１００％の入力レンジ値が表示されます。
[PV 範囲]ボタンを押すと、入力レンジ値を変更することができます。
入力レンジ値は、ワンステップ校正操作でも変更されます。</td></tr>
<tr><td>上限　と　下限</td><td>機器が測定可能な最大値および最小値が表示されます。</td></tr>
<tr><td>最小スパン</td><td>入力レンジ幅の最小値が表示されます。</td></tr>
</table>

3.2. 機器の詳細情報の設定

図 3 モニタリング画面で［機器の詳細情報］ボタンを押すと、図 5 のような機器の詳細情報画面が表示されます。

図 5 機器の詳細情報画面

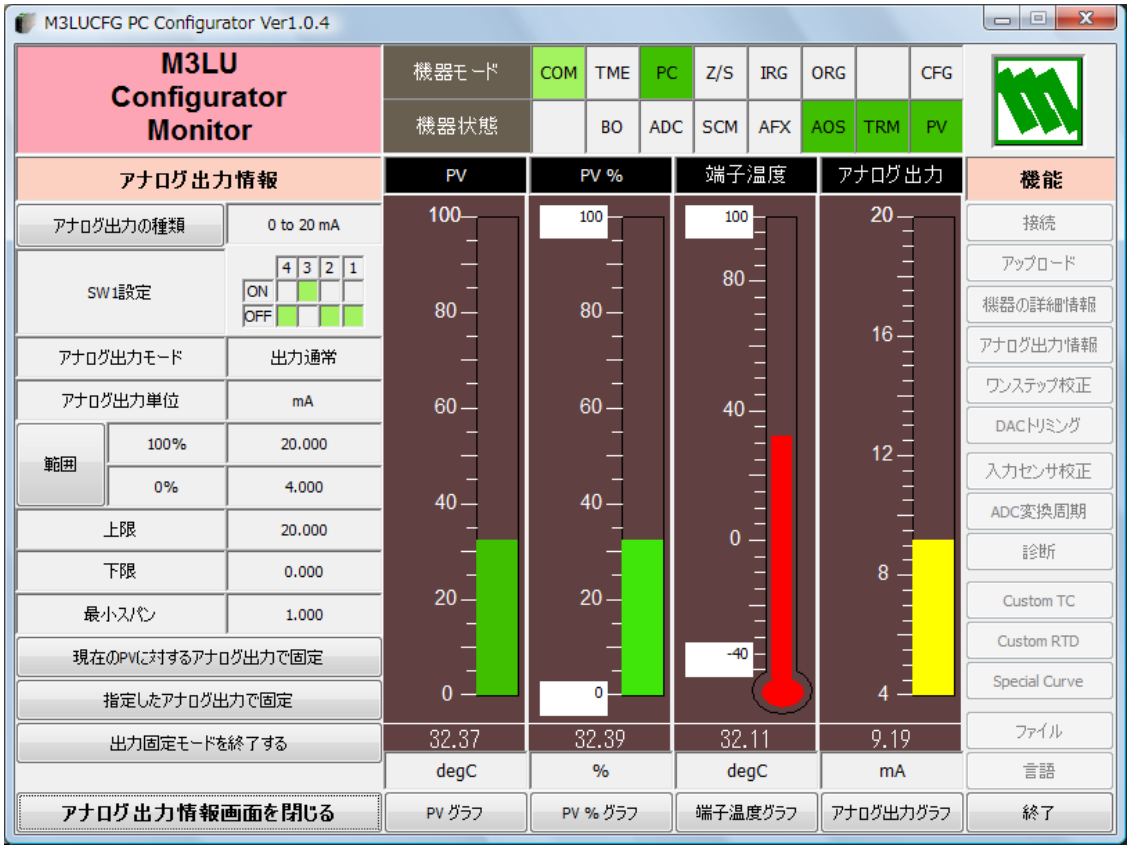
PV 応答時間	入力の一次フィルタリング係数が表示されます。 [PV 応答時間] ボタンを押すと、フィルタリング係数を設定できます。設定範囲は、0.5 秒から 30 秒です。フィルタリングを行わない場合には、0 秒を設定します。
バーンアウト	バーンアウトが表示されます。 種類は右記 3 つ Upscale Downscale None ［バーンアウト］ボタンを押すと、バーンアウト検出とバーンアウト時の出力値の方向を設定できます。
冷接点補償	冷接点補償が表示されます。 種類は右記 2 つ CJC OFF CJC ON ［冷接点補償］ボタンを押すと、センサの種類が TC（熱電対）時の CJ Compensation(CJC)の有無(ON/OFF)を設定できます。センサの種類を TC（熱電対）に設定したときには、自動的に冷接点補償は ON になります。

<table>
<tr><td>リニアライザ</td><td>入力対出力への変換関数が表示されます。
種類は右記３つ
<table><tr><td>LINEAR</td></tr><tr><td>SQRT</td></tr><tr><td>SPECIAL_CURVE</td></tr></table>
[リニアライザ]ボタンを押すと、入力対出力への変換関数を設定できます。</td></tr>
<tr><td>端子温度単位</td><td>端子温度単位の工業単位が表示されます。
種類は右記４つ
<table><tr><td>degC</td></tr><tr><td>degF</td></tr><tr><td>degR</td></tr><tr><td>Kelvin</td></tr></table>
[端子温度単位]ボタンを押すと、端子温度の単位を設定できます。</td></tr>
<tr><td>タグ</td><td>機器のタグ番号が表示されます。
[タグ] ボタンを押すと、機器のタグ番号を設定できます。16 文字以内の任意の文字列（半角の英数字と記号のみ）が設定できます。</td></tr>
<tr><td>機番</td><td>本機器のシリアル番号が表示されます。</td></tr>
<tr><td>形式</td><td>機器の形式が表示されます。</td></tr>
<tr><td>ハードウェアバージョン</td><td>機器のハードウェアバージョンが表示されます。</td></tr>
<tr><td>ソフトウェアバージョン</td><td>機器のソフトウェアバージョンが表示されます。</td></tr>
<tr><td>機器の詳細情報画面を閉じる</td><td>[機器の詳細情報画面を閉じる]ボタンを押すと、詳細設定画面を終了します。</td></tr>
</table>

3.3. アナログ出力情報の設定

図 3 モニタリング画面で［アナログ出力情報］ボタンを押すと、図 6 のようなアナログ出力情報画面が表示されます。

図 6 アナログ出力情報画面

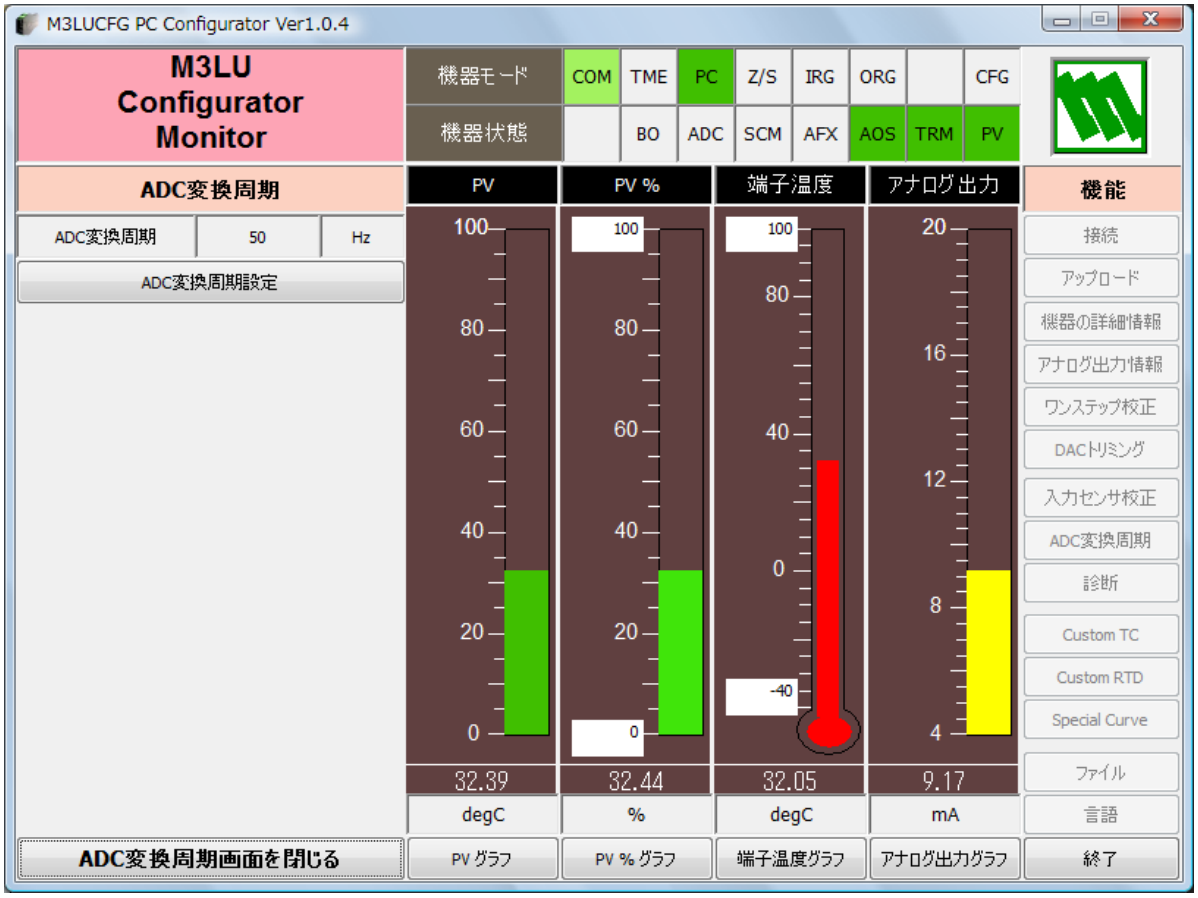


アナログ出力の種類	アナログ出力の種類が表示されます。 出力の種類は右記の３つ 0 to 20 mA -2500 to 2500 mV -10 to 10 V ボタンを押すと、出力のタイプを変更することができます。
SW1 設定	設定出力タイプのための、SW1 のスイッチポジションを示しますので、機器のスイッチポジションを確認ください。
アナログ出力モード	出力のモードを表示します。通常は、“出力通常”と表示されます。
アナログ出力単位	出力の実量単位が表示されます。
範囲	[範囲] ボタンを押すと、出力のレンジを設定することができます。
上限　と　下限	設定可能なレンジの上下限値が表示されます。
最小スパン	出力レンジ幅の最小スパン値が表示されます。
現在の PV に対するアナログ出力で固定	ボタンを押すと、現在の出力値で出力を固定します。
指定したアナログ出力で固定	ボタンを押すと、出力値をレンジ内の任意の値に固定することができます。 これらを用いて出力ループのテストを行うことができます。
出力固定モードを終了する	ボタンを押すと、出力固定モードを終了させ、通常の出力モードにします。
アナログ出力情報画面を閉じる	ボタンを押すと、アナログ出力情報設定画面を終了します。

3.4. ADC 変換周期の設定

ADC の変換周期を設定することができます。設定可能な周期は、10、20、40、50 または 60Hz のいずれかです。図 3 モニタリング画面で［ADC 変換周期］ボタンを押すと、図 7 のような ADC 変換周期画面が表示されます。入力の精度重視の場合には 10Hz を、応答性重視の場合には 50 または 60Hz をおすすめします。

図 7 ADC 変換周期画面



現在設定中の変換周期が Hz 単位で表示されます。

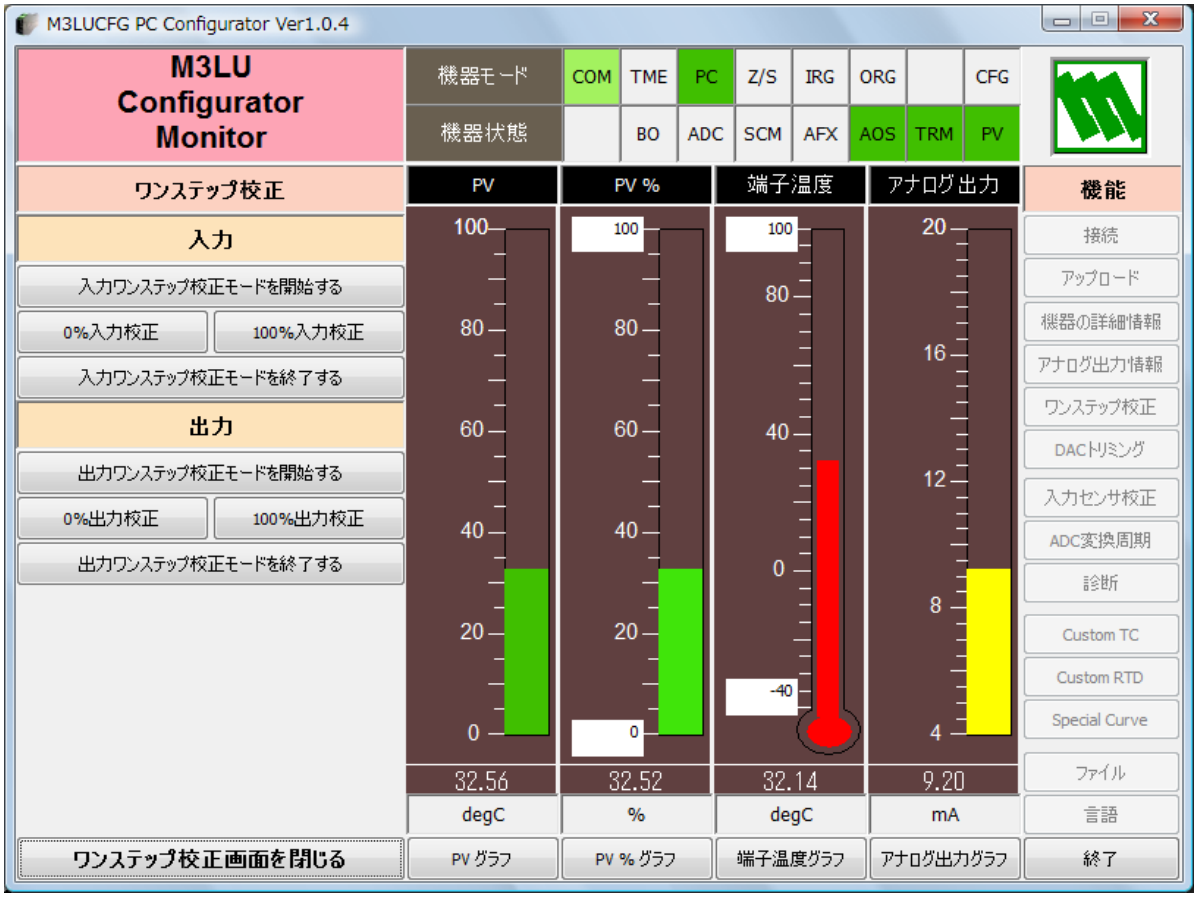
［ADC 変換周期設定］ボタンを押すと、ADC 変換周期選択ボタンが表示されますので、設定したい値を選択し、OK ボタンを押すと設定値が変更されます。

［ADC 変換周期画面を閉じる］ボタンで、ADC 変換周期設定画面を終了します。

4. ワンステップ校正

図 3 モニタリング画面で［ワンステップ校正］ボタンを押すと、図 8 のようなワンステップ校正画面が表示されます。ワンステップ校正とは、校正用測定器を用いて、スケーリング（レンジ設定）を行うもので、入力および出力に関して行うことができます。

図 8 ワンステップ校正画面

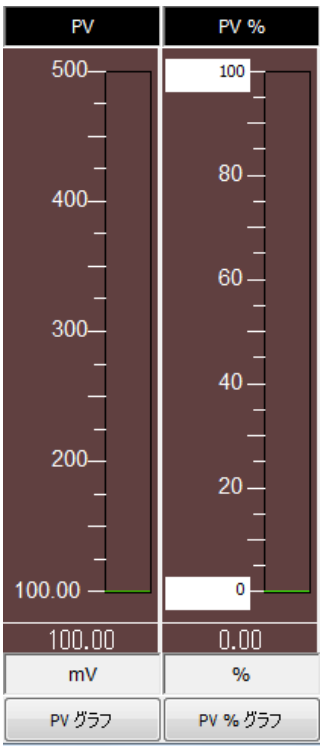


4.1. 入力ワンステップ校正

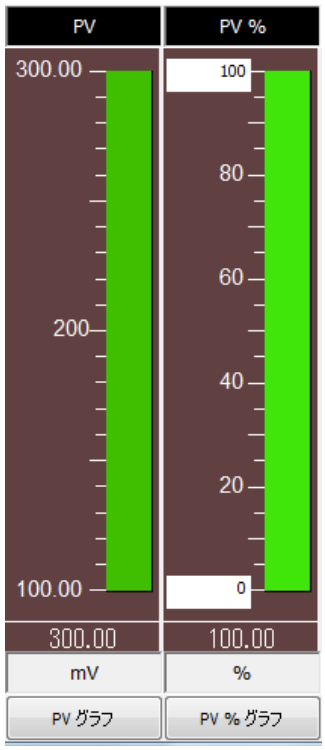
入力のワンステップ校正を行うには、［入力ワンステップ校正モードを開始する］ボタンを押して、入力ワンステップ校正モードにします。入力ワンステップ校正モードになると“機器モード”の“IRG”ランプが赤色点灯します。

0%または 100%の入力値を印加し、対応する［0%入力校正］または［100%入力校正］ボタンを押すと、自動的に入力のスケールの値が決定されます。

入力値が100mVのとき、［0%入力校正］



入力値が300mVのとき、［100%入力校正］



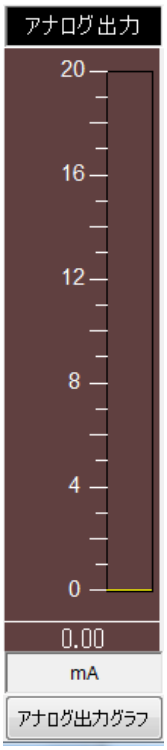
校正が終了したなら［入力ワンステップ校正モードを終了する］ボタンを押して、校正モードを解消してください。

4.2. 出力ワンステップ校正

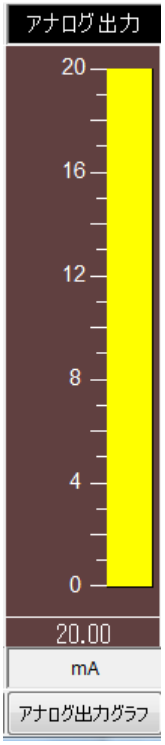
出力のワンステップ校正を行うには、［出力ワンステップ校正モードを開始する］ボタンを押して、出力ワンステップ校正モードにします。出力ワンステップ校正モードになると“機器モード”の“ORG”ランプが赤色点灯します。

出力が 0%または 100%の出力値になるように入力を印加し、対応する［0%出力校正］または［100%出力校正］ボタンを押すと、自動的に出力のスケールの値が決定されます。

出力が 0%になるよう入力を印加



出力が 100%になるよう入力を印加



校正が終了したなら［出力ワンステップ校正モードを終了する］ボタンを押して、校正モードを解消してください。

［ワンステップ校正画面を閉じる］ボタンで、ワンステップ校正画面を終了します。

5. 入出力のゼロスパン調整

5.1. DAC トリミング

図 3 モニタリング画面で［DAC トリミング］ボタンを押すと、図 9 のような DAC トリミング画面が表示されます。出力のゼロ・スパン調整を行うことができます。

図 9 DAC トリミング画面（図はスパン調整中の画面）

5.1.1. 下方レンジポイントの DAC トリミング（ゼロ調整）

［ゼロ調整を開始する］ボタンを押すと、機器は下方レンジ値（0%値）を固定出力します。計測器等で出力値を測定します。［実測値を入力して微調整する］ボタンを押して、実測値を設定することによりゼロ調整を行うことができます。実測値との誤差が大きい場合には、［実測値を入力して微調整する］ボタン操作を繰り返します。または、［増加］または［減少］ボタンを押すことで出力値を上方または下方に動かすことで微調整できます。“+”、“++”または“+++”で微調量が変わります。現在の微調整の結果が“ゼロ微調整値”に表示されます。

5.1.2. 上方レンジポイントの DAC トリミング（スパン調整）

［スパン微調整を開始する］ボタンを押すと、機器は上方レンジ値（100%値）を固定出力します。計測器等で出力値を測定します。［実測値を入力して微調整する］ボタンを押して、実測値を設定することによりスパン調整を行うことができます。実測値との誤差が大きい場合には、［実測値を入力して微調整する］ボタン操作を繰り返します。または、［増加］または［減少］

ボタンを押すことで出力値を上方または下方に動かすことで微調整できます。“+”、“++”または“+++”で微調量が変わります。現在の微調整の結果が“スパン微調整値”に表示されます。

5.1.3. 工場出荷時設定に戻す方法

［工場出荷時設定に戻す］ボタンで、DAC トリミング値を全て消去し、工場出荷時設定に戻すことができます。工場出荷時設定では、“ゼロ微調整値”は 0.0、“スパン微調整値”は 1.0 です。

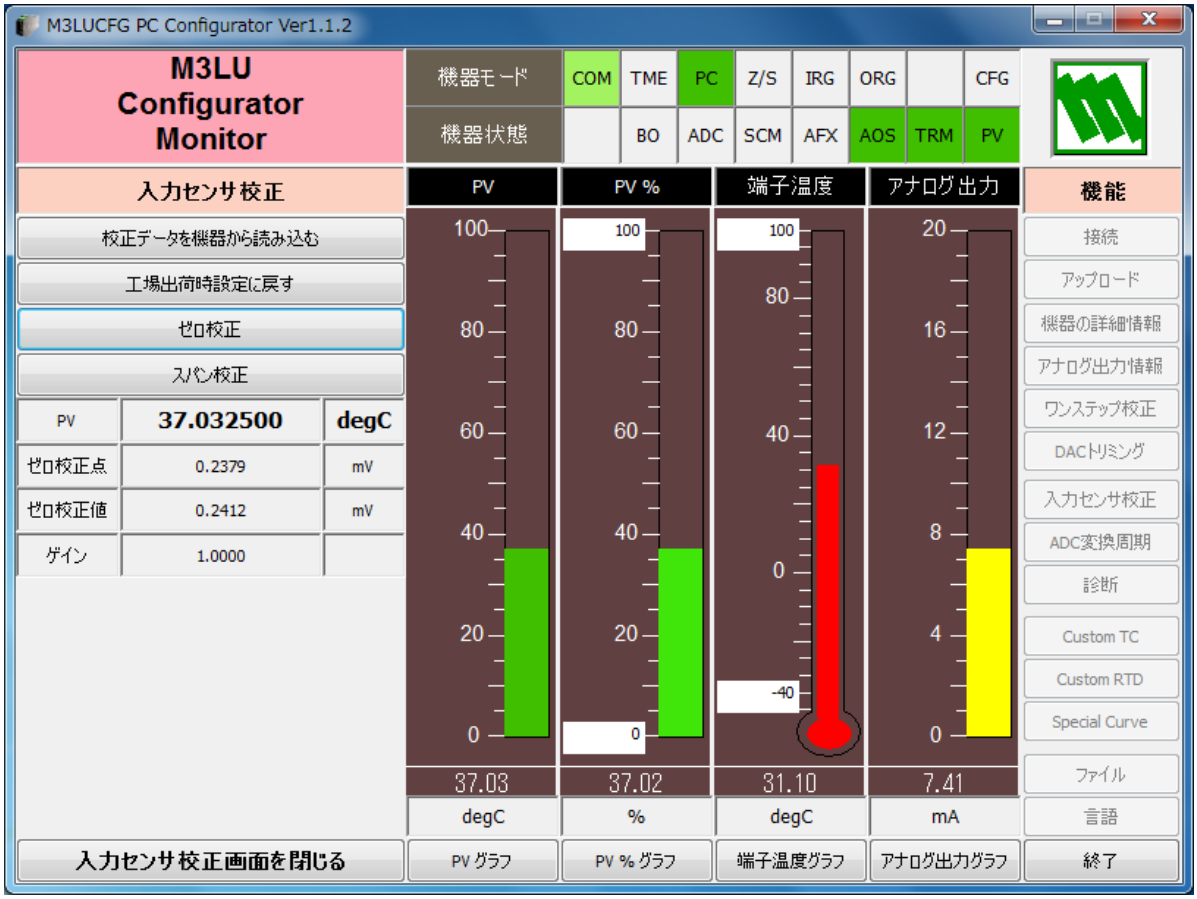
［DAC トリミング画面を閉じる］ボタンで、DAC トリミング画面を終了します。

5.2. 入力センサ校正

M3LU では、センサの入力値校正を行うことができます。ゼロ校正では、校正点での誤差をオフセット値とし、校正します。スパン校正では、校正点での誤差をゼロ校正点との傾き（ゲイン）として校正します。ただしゲイン(Gain)の大きさは、0.1≦Gain≦10.0 の範囲でなければなりません。校正ポイントは、ゼロ校正、スパン校正とも測定可能レンジ内の任意の点で行えます。校正動作は、ミリボルト(millivolt)入力、熱電対入力の場合には、測定電圧に対して行われ、測温抵抗体入力の場合には、測定抵抗値に対して実行されます。従って、測温抵抗体の 2 線式での線路抵抗による誤差や 3 線式での線路抵抗のアンバランスによる誤差は、ゼロ校正で校正することができます。

図 3 モニタリング画面で［入力センサ校正］ボタンを押すと、図 10 のような、入力センサ校正画面が表示されます。

図 10 入力センサ校正画面



“PV” に現在の測定値が、詳細に表示されます。この測定値を見ながら、校正作業を行います。校正結果が測定値に反映されるまで、数秒必要です。

ゼロ校正ポイントの入力を加えた後、［ゼロ校正］ボタンを押して、真値（校正値）を設定します。ゼロ校正がなされ、校正結果が PV 値に反映されます。ゼロ校正時点の、センサの校正前のデータが “ゼロ校正点” に、校正後のデータが “ゼロ校正値” に表示されます。

スパン校正ポイントの入力を加えた後、［スパン校正］ボタンを押して、真値（校正値）を設定

します。スパン校正がなされ、校正結果が PV 値に反映されます。スパン校正時点での、ゼロ校正ポイントとのゲイン（傾き）が“ゲイン”に表示されます。

［校正データを機器から読み込む］ボタンで、センサ校正値である、“ゼロ校正点”、“ゼロ校正値”および“ゲイン”を呼び出し表示します。

［工場出荷時設定に戻す］ボタンで、センサ校正値を消去し、工場出荷時値にします。ミリボルト(millivolt)入力、熱電対入力の場合の工場出荷時値は、ゼロ校正点＝ゼロ校正値＝0mV、ゲイン＝1.0 になります。測温抵抗体入力の場合には、ゼロ校正点＝ゼロ校正値＝0℃時の抵抗値(ohm)、ゲイン＝1.0 になります。センサの種類を変更した場合、センサ校正データは、自動的に工場出荷時値になります。

［入力センサ校正画面を閉じる］ボタンで、入力センサ校正画面を終了します。

6. オフラインでの設定方法、ファイル読み書き

6.1. ユーザ TC の定義

M3LUは、ユーザ指定のTCをサポートしています。ユーザTCを使用するためには、TCの特性データをあらかじめM3LUに定義、登録しておく必要があります。ユーザ指定のTCを使用するまでの手順を以下に示します。

（1）下記に従って、ユーザTCテーブルを作成します。

（2）［Custom TC］ボタンを押して、カスタムTCテーブル設定画面を開きます。

（3）［テーブルをファイルから読み込む］ボタンを押して、PC上に定義したファイルから特性データを読み出します。読み出した結果のサマリーが“Custom TCの内容”に表示されます。特性データが1000点を超える場合には1000点でカットされます。

（4）［Custom TCのグラフを表示する］ボタンを押すと、特性データをグラフで確認することができます。

（5）［テーブルを機器に書き込む］ボタンを押して、特性データをM3LU に書き込みます。

（6）書き出しが正常に終了すると、“Custom TCの内容”内の“状態”が“Configured”になり、登録が完了したことを示します。この状態になると、入力センサの選択設定でTC Spec(Custom TC)を設定することが可能になります。既に入力センサがTC Specになっている状態では、特性データの書き出しはできません。

（7）［テーブルを機器から読み込む］ボタンを押して、M3LU に既に登録されている特性データを読み出すことができます。未登録の場合、“Custom TC の内容”内の“状態”が“Non configured”となります。

（8）［Custom TC画面を閉じる］ボタンを押して、カスタムTCテーブル設定画面を終了します。

6.1.1. ユーザ TC テーブル定義フォーマット

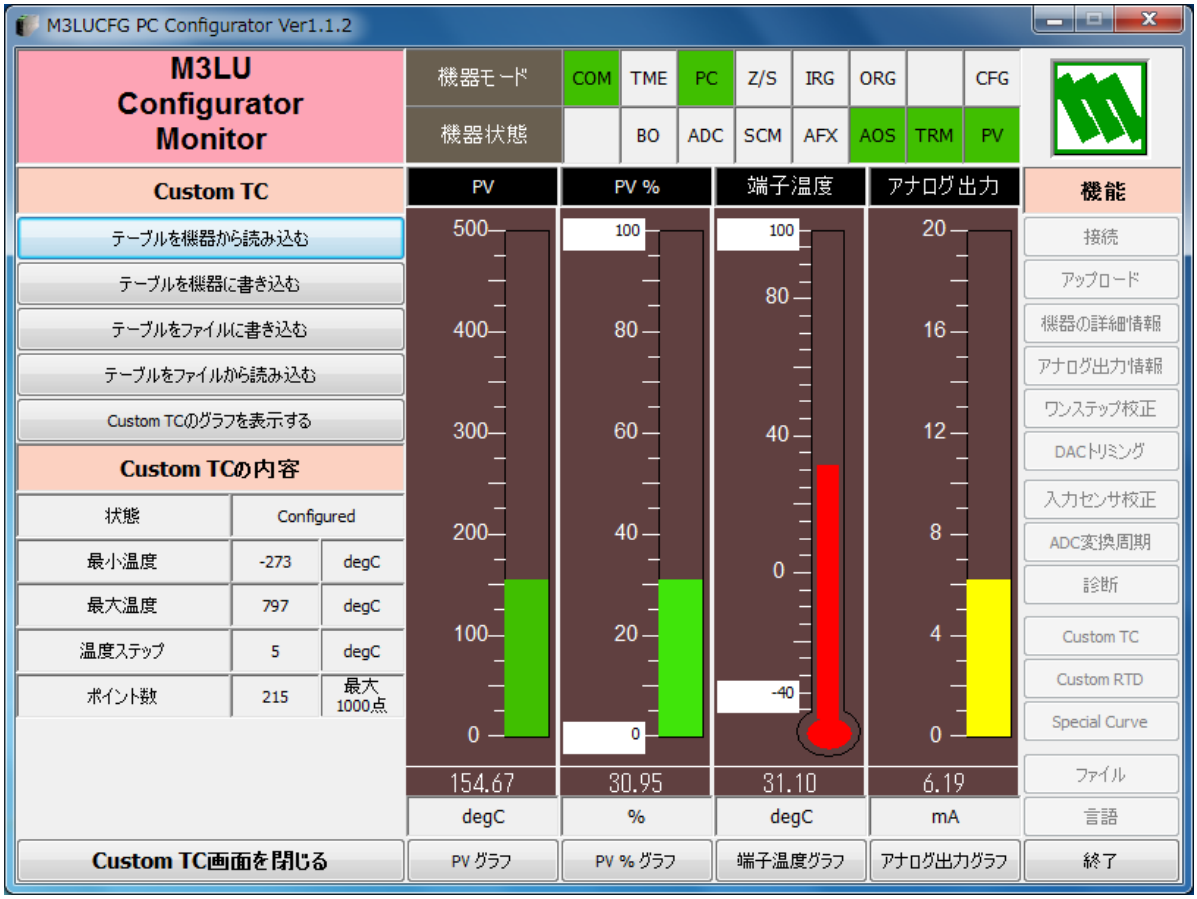
ユーザ TC テーブルの特性データは、テキストファイルとして定義します。定義フォーマットは以下のようになります。Minimum TC Temperature で特性の最小温度（単位は℃）を定義します。Step で特性データの温度ステップ（1℃から 50℃の範囲）を定義します。特性データは“{”から“}”の内に記述します。データの単位はｍＶで、最大ポイント数は 1000 点です。

```
/*********************************************************
/*        Custom TC Table Definition
/*        Ti = f(Xi) ( 0 <= i < Size )
/*                Temperature Step (1 to 50 degC)
/*                -100 <= Xi <= 1000 mV
/*                Xi < X(i+1)
/*                2 <= Size <= 1000
/*********************************************************
Minimum TC Temperature = 0          ← テーブルの最小温度 T0（単位℃）
Step = 10                           ← データの温度ステップ（単位℃）
{
10.0000                             ← T0 に対する電圧値（単位 mV）
 :
20.0000                             ← Tmax に対する電圧値（単位 mV）
}
```

6.1.2. ユーザ TC テーブル設定画面

図 3 モニタリング画面で［Custom TC］ボタンを押すと、図 11 のようなユーザ TC テーブル設定画面が表示されます。

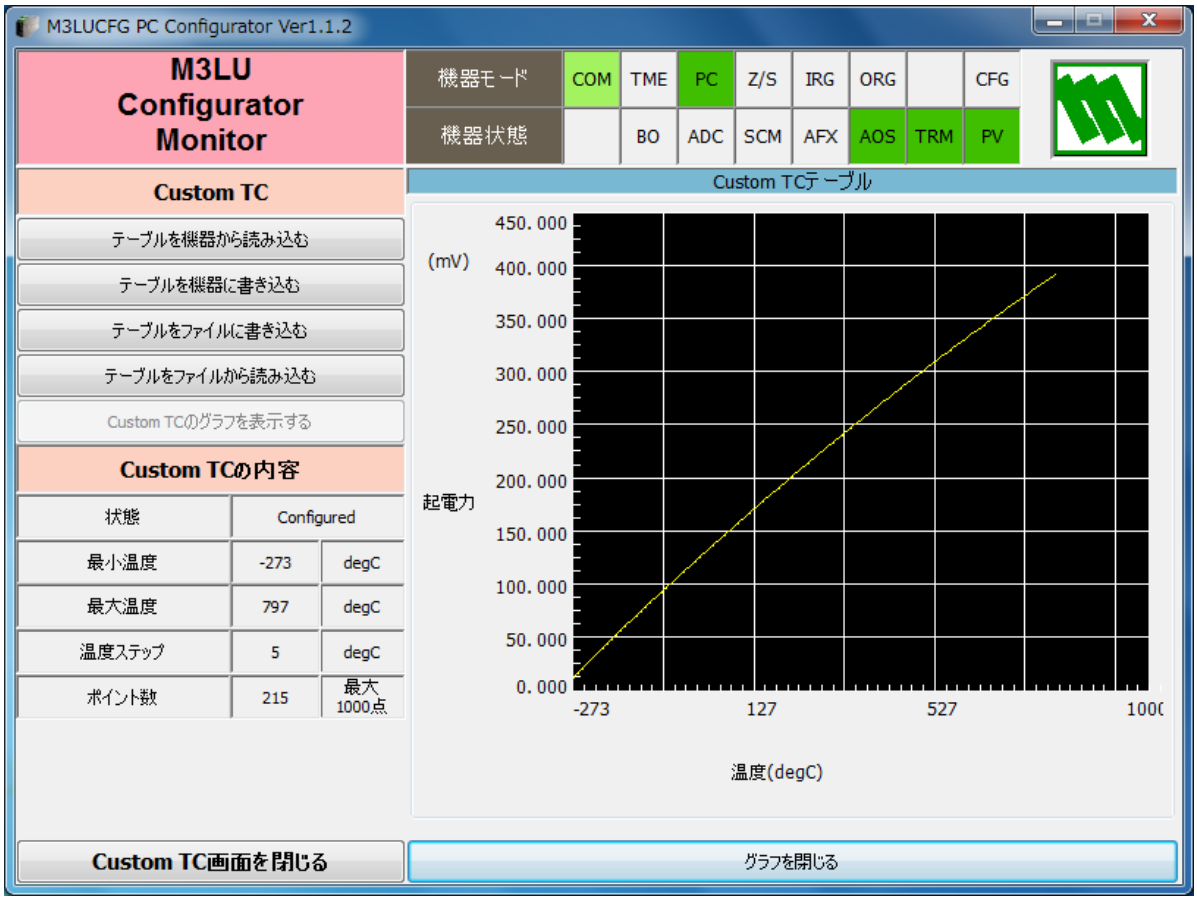
図 11 ユーザ TC テーブル設定画面



Custom TC	テーブルを機器から読み込む	ボタンを押すと、M3LU に既に登録されているユーザ TC テーブルを読み出すことができます。 未登録の場合、“Custom TC の内容”内の“状態”が“Non configured”となっています。
	テーブルを機器に書き込む	ボタンを押すと、現在PC上に読み込まれているユーザTCテーブルをM3LU に書き込みます。 書き込みが正常に終了すると、“Custom TCの内容”内の“状態”が“Configured”になり、登録が完了したことを示します。
	テーブルをファイルに書き込む	ボタンを押すと、現在PC上に読み込まれているユーザTCテーブルをファイルに書き出すことができます。 先に「テーブルを機器から読み込む」で、M3LU からPC上テーブルを読み込んでからファイルに書き出してください。

	テーブルをファイルから読み込む	ボタンを押すと、PC上に定義したファイルからユーザTCテーブルを読み出します。読み出した結果のサマリーが“Custom TCの内容”に表示されます。
	Custom TC のグラフを表示する	ボタンを押すと、ユーザ TC テーブルをグラフ表示（図 12）します。伝達関数の特性を確認することができます。
Custom TC の内容	リニアライズテーブルのサマリーが表示されます。	
	状態	M3LU のユーザ TC テーブルの登録状況が表示されます。
	最小温度	最小温度が degC で表示されます。
	最大温度	最大温度が degC で表示されます。
	温度ステップ	温度ステップが degC で表示されます。
	ポイント数	定義されたポイント数が表示されます。
	Custom TC 画面を閉じる	ボタンを押すと、ユーザ TC テーブル設定画面を終了します。

図 12 ユーザ TC テーブルのグラフ表示



6.2. ユーザ RTD の定義

M3LUは、ユーザ指定のRTDをサポートしています。ユーザRTDを使用するためには、RTDの特性データをあらかじめM3LUに定義、登録しておく必要があります。ユーザ指定のRTDを使用するまでの手順を以下に示します。

（1）下記に従って、ユーザRTDテーブルを作成します。

（2）［Custom RTD］ボタンを押して、カスタムRTDテーブル設定画面を開きます。

（3）［テーブルをファイルから読み込む］ボタンを押して、PC上に定義したファイルから特性データを読み出します。読み出した結果のサマリーが“Custom RTDの内容”に表示されます。特性データが500点を超える場合には500点でカットされます。

（4）［Custom RTDのグラフを表示する］ボタンを押すと、特性データをグラフで確認することができます。

（5）［テーブルを機器に書き込む］ボタンを押して、特性データをM3LU に書き込みます。

（6）書き出しが正常に終了すると、“Custom RTDの内容”内の“状態”が“Configured”になり、登録が完了したことを示します。この状態になると、入力センサの選択設定でRTD Spec(Custom RTD)を設定することが可能になります。既に入力センサがRTD Specになっている状態では、特性データの書き出しはできません。

（7）［テーブルを機器から読み込む］ボタンを押して、M3LU に既に登録されている特性データを読み出すことができます。未登録の場合、“Custom RTD の内容”内の“状態”が“Non configured”となります。

（8）［Custom RTD画面を閉じる］ボタンを押して、カスタムRTDテーブル設定画面を終了します。

6.2.1. ユーザ RTD テーブル定義フォーマット

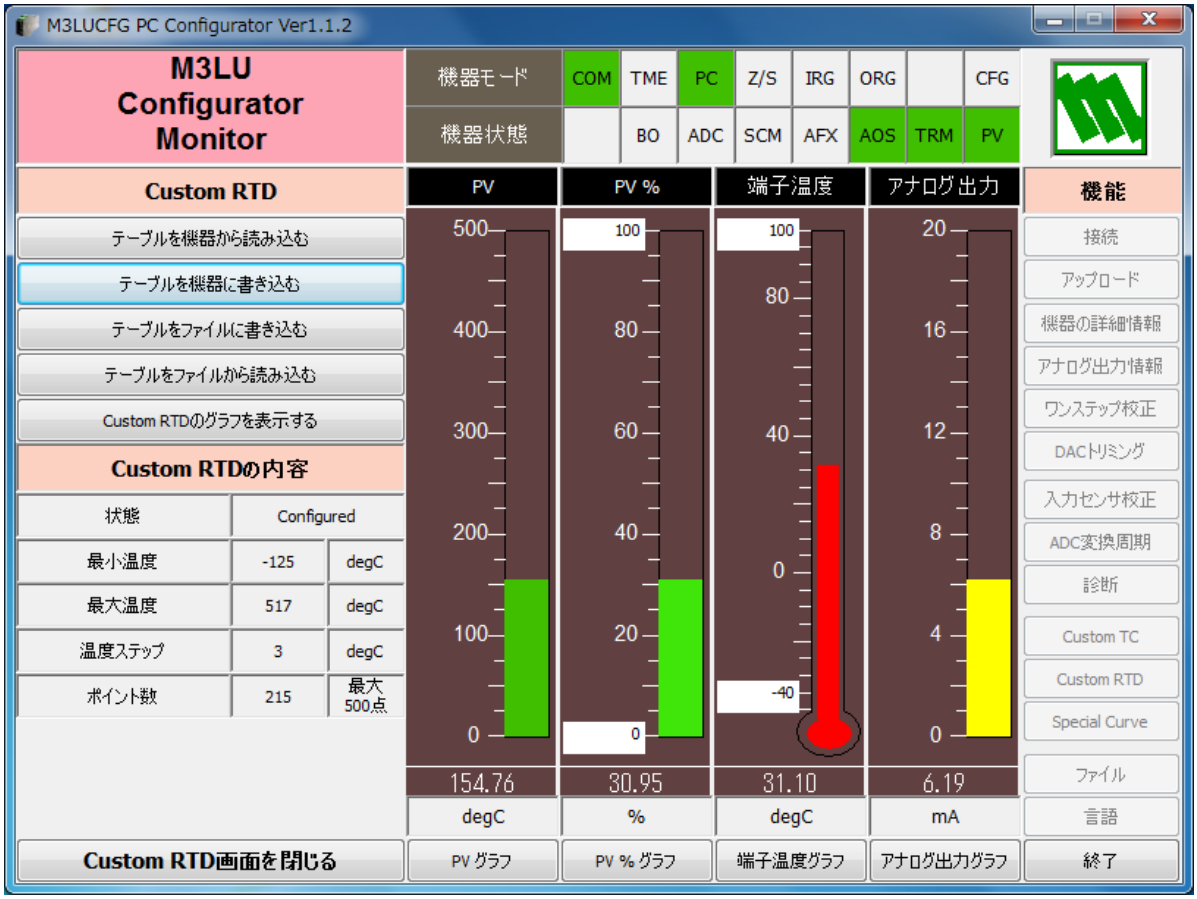
ユーザ RTD テーブルの特性データは、テキストファイルとして定義します。定義フォーマットは以下のようになります。Minimum RTD Temperature で特性の最小温度（単位は℃）を定義します。Step で特性データの温度ステップ（1℃から 50℃の範囲）を定義します。特性データは“{”から“}”の内に記述します。データの単位は Ohm で、最大ポイント数は 500 点です。

```
/*********************************************************
/*        Custom RTD Table Definition
/*        Ti = f(Xi) ( 0 <= i < Size )
/*                Temperature Step (1 to 50 degC)
/*                0< Xi <= 4000 Ohm
/*                Xi < X(i+1)
/*                2 <= Size <= 500
/*********************************************************
Minimum RTD Temperature = 0          ← テーブルの最初温度 T0（単位℃）
Step = 10                            ← データの温度ステップ（単位℃）
{
100.000000                           ← T0 に対する抵抗値（単位 Ohm）
 :
200.000000                           ← Tmax に対する抵抗値（単位 Ohm）
}
```

6.2.2. ユーザ RTD テーブル設定画面

図 3 モニタリング画面で［Custom RTD］ボタンを押すと、図 13 のようなユーザ RTD テーブル設定画面が表示されます。

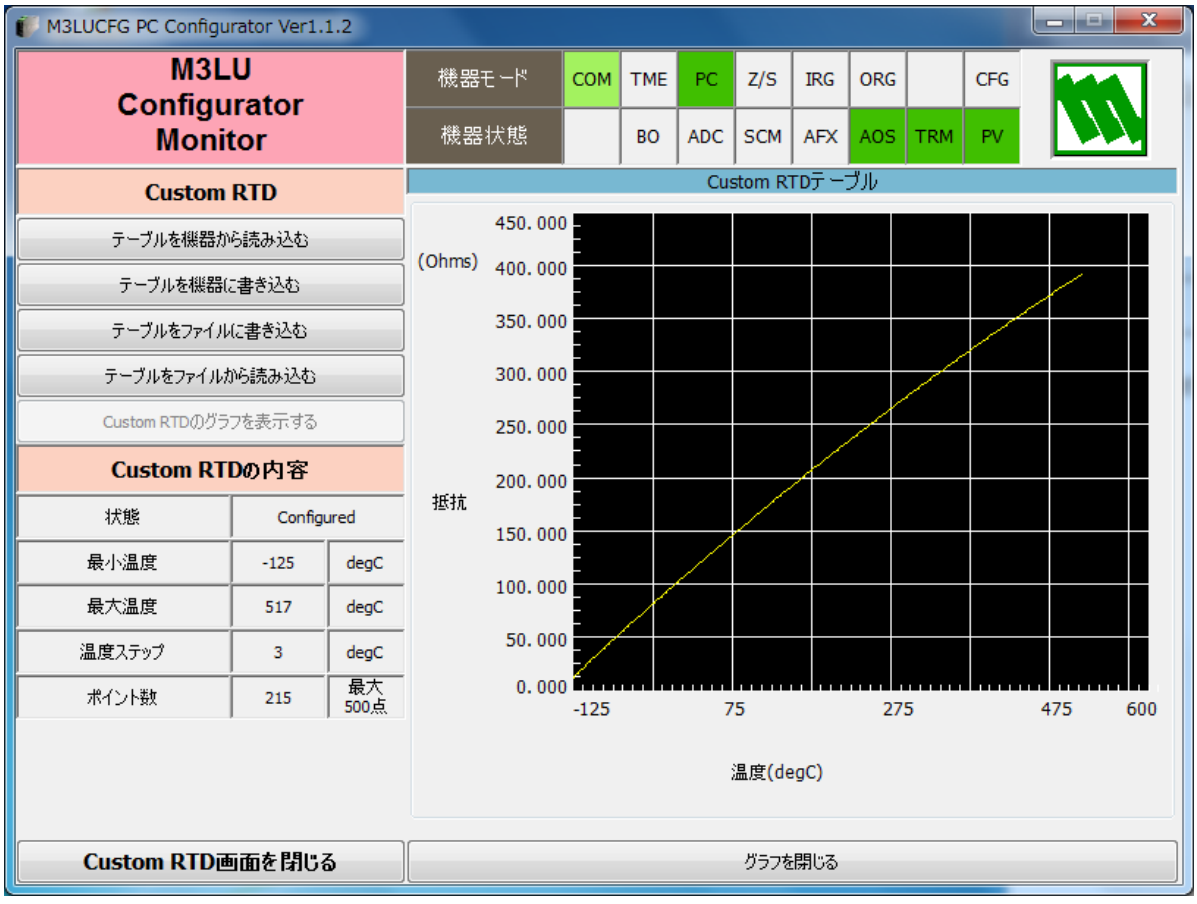
図 13 ユーザ RTD テーブル設定画面



Custom RTD	テーブルを機器から読み込む	ボタンを押すと、M3LU に既に登録されているユーザ RTD テーブルを読み出すことができます。 未登録の場合、“Custom RTD の内容”内の“状態”が“Non configured”となっています。
	テーブルを機器に書き込む	ボタンを押すと、現在PC上に読み込まれているユーザRTDテーブルをM3LU に書き込みます。 書き込みが正常に終了すると、“Custom RTDの内容”内の“状態”が“Configured”になり、登録が完了したことを示します。
	テーブルをファイルに書き込む	ボタンを押すと、現在PC上に読み込まれているユーザRTDテーブルをファイルに書き出すことができます。 先に「テーブルを機器から読み込む」で、M3LU からPC上テーブルを読み込んでからファイルに書き出してください。

	テーブルをファイルから読み込む	ボタンを押すと、PC上に定義したファイルからユーザRTDテーブルを読み出します。読み出した結果のサマリーが“Custom RTDの内容”に表示されます。
	Custom RTD のグラフを表示する	ボタンを押すと、ユーザ RTD テーブルをグラフ表示（図 14）します。伝達関数の特性を確認することができます。
Custom RTD の内容	リニアライズテーブルのサマリーが表示されます。	
	状態	M3LU のユーザ RTD テーブルの登録状況が表示されます。
	最小温度	最小温度が degC で表示されます。
	最大温度	最大温度が degC で表示されます。
	温度ステップ	温度ステップが degC で表示されます。
	ポイント数	定義されたポイント数が表示されます。
	Custom RTD 画面を閉じる	ボタンを押すと、ユーザ RTD テーブル設定画面を終了します。

図 14 ユーザ RTD テーブルのグラフ表示



6.3. カスタムリニアライズの定義

M3LU は、入力－出力間の伝達関数としてユーザ指定の伝達関数を定義することができます。M3LU では、伝達関数の定義としてリニアライズテーブルを定義することによって実現しています。機器の詳細情報の“リニアライザ”を“SPECIAL CURVE”にすることによってユーザ指定の伝達関数を用いることができます。ユーザ指定の伝達関数を使用するまでの手順を以下に示します。

（1）下記に従って、リニアライズテーブルを作成します。

（2）［リニアライザ］ボタンを押して、設定を“SPECIAL CURVE”にします。
“リニアライザ”が“LINEAR”の状態では、新しい伝達関数（リニアライズテーブル）を書き込むことはできません。

（3）［Special Curve］ボタンを押して、Special Curve設定画面を開きます。

（4）［テーブルをファイルから読み込む］ボタンを押して、作成済みのリニアライズテーブルを読み出します。 “Special Curveの内容”に基本情報が表示されます。

（5）［Special Curveのグラフを表示する］ボタンを押すと、リニアライズテーブルで定義した伝達関数をグラフで確認することができます。

（6）［テーブルを機器に書き込む］ボタンを押して、リニアライズテーブルを書き込みます。

（7）“Special Curveの内容”の“状態”が“Configured”になっていることを確認します。これで、新たな伝達関数が機器に登録されました。 “Special Curveの内容”の“状態”が“Configured”でない状態では、“リニアライザ”を“SPECIAL CURVE”に設定できません。

（8）“リニアライザ”を“SPECIAL CURVE”にすると新たな伝達関数が有効になります。

6.3.1. リニアライズテーブル定義フォーマット

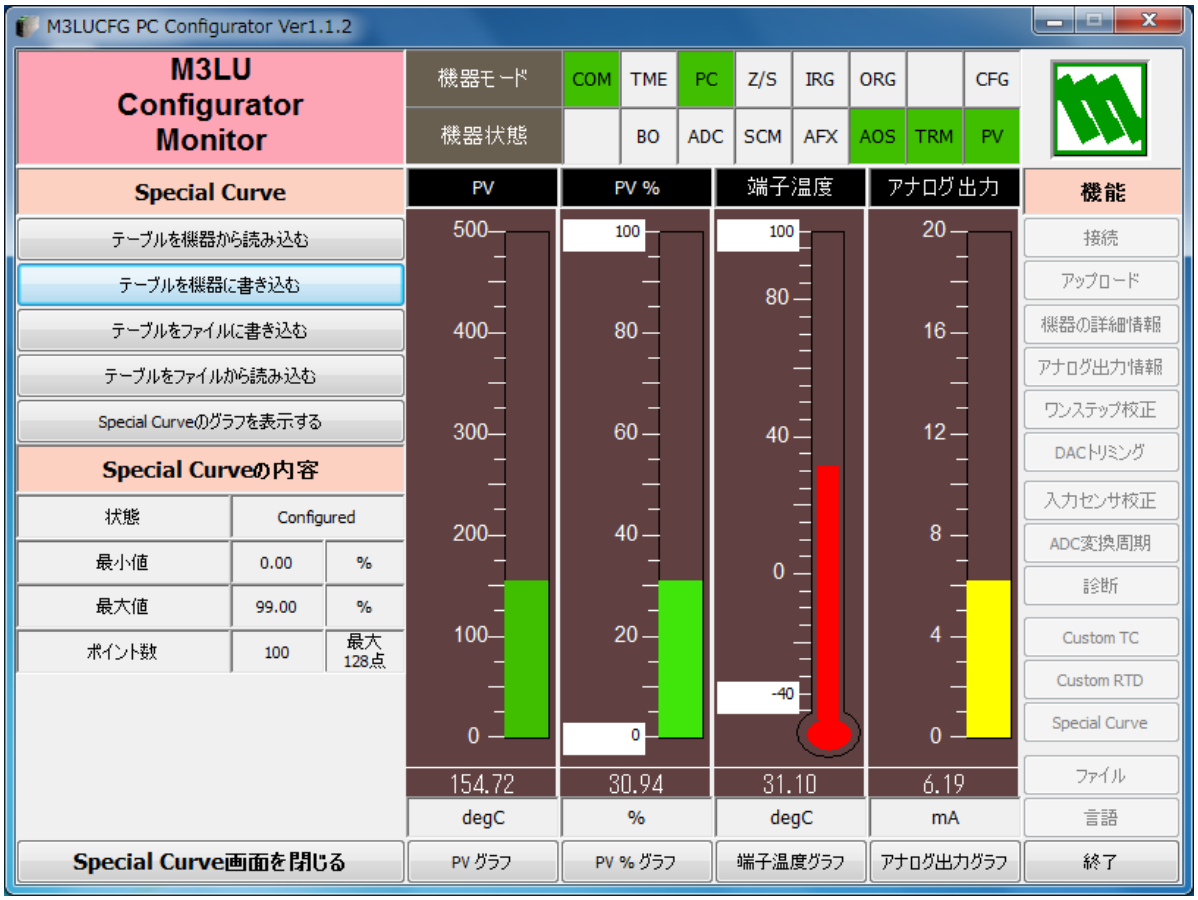
リニアライズテーブルはテキストファイルとして定義します。定義フォーマットは以下のようになります。特性データは“{”から“}”の内に記述します。データは、X、Y の組み合わせで定義し、単位は%値です。設定可能最大ポイント数は 128 点です。

```
/*************************************************************
/*        Linearization Table ( Special Curve ) Definition
/*        Yi = f(Xi) ( 0 <= i < Size )
/*                  -15 <= X, Y <= 115 %
/*                  Xi < X(i+1)
/*                  2 <= Size <= 128
/*************************************************************
{
0.000000,        0.000000                    ← 最小X値に対するYの値
 :
100.000000,      100.000000                  ← 最大X値に対するYの値
}
```

6.3.2. リニアライズテーブル設定画面

図3モニタリング画面で［Special Curve］ボタンを押すと、図15のようなリニアライズテーブル設定画面が表示
されます。

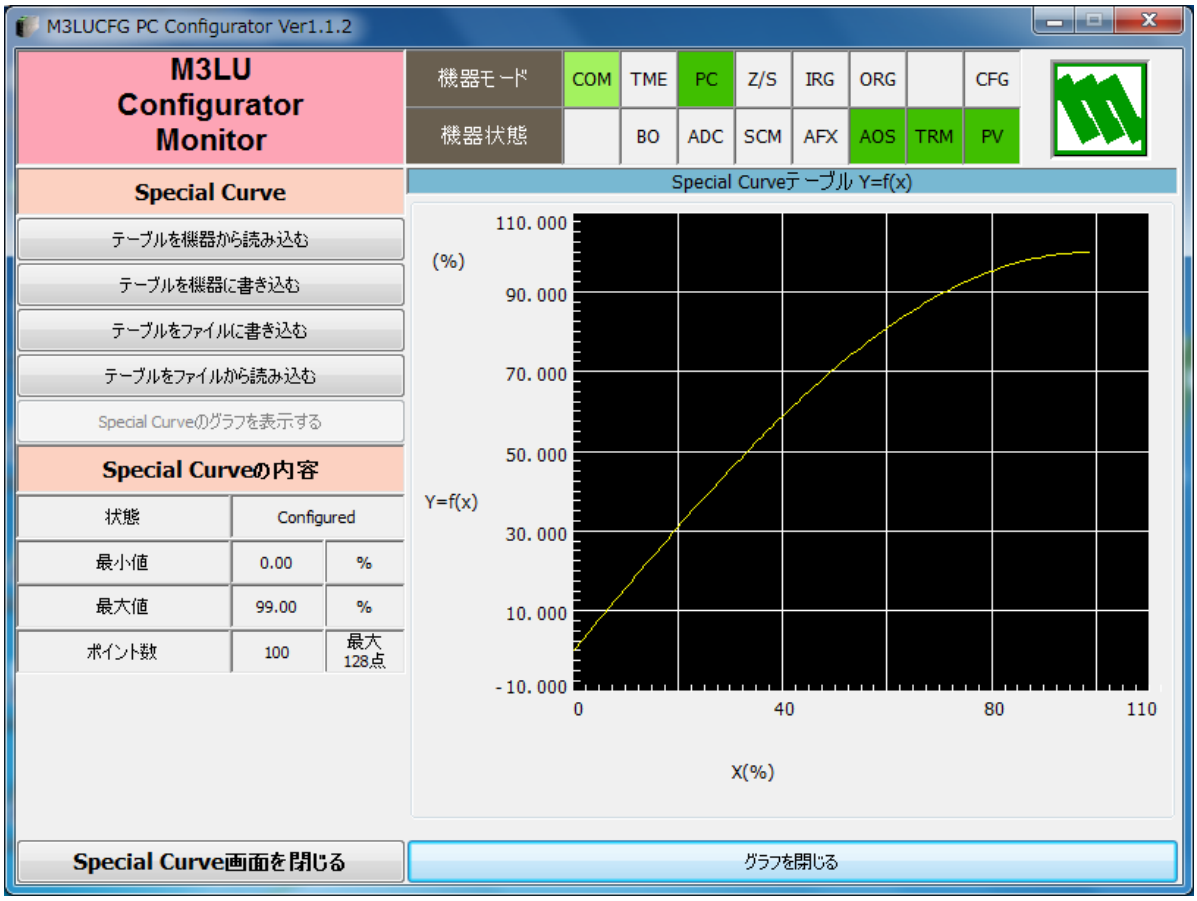
図 15 リニアライズテーブル設定画面



Special Curve	テーブルを機器から読み込む	ボタンを押すと、M3LU に既に登録されているリニアライズテーブルを読み出すことができます。 未登録の場合、“Special Curve の内容”内の“状態”が“Non configured”となっています。
	テーブルを機器に書き込む	ボタンを押すと、現在PC 上に読み込まれているリニアライズテーブルをM3LU に書き込みます。 書き込みが正常に終了すると、“Special Curveの内容”内の“状態”が“Configured”になり、登録が完了したことを示します。
	テーブルをファイルに書き込む	ボタンを押すと、現在PC 上に読み込まれているリニアライズテーブルをファイルに書き出すことができます。

	テーブルをファイルから読み込む	ボタンを押すと、ＰＣ上に定義したファイルからリニアライズテーブルを読み出します。読み出した結果のサマリーが“Special Curveの内容”に表示されます。
	Special Curve のグラフを表示する	ボタンを押すと、リニアライズテーブルをグラフ表示（図 16）します。伝達関数の特性を確認することができます。
Special Curve の内容	リニアライズテーブルのサマリーが表示されます。	
	状態	M3LU のリニアライズテーブルの登録状況が表示されます。
	最小値	入力（X）の最小値が%で表示されます。
	最大値	入力（X）の最大値が%で表示されます。
	ポイント数	定義されたポイント数が表示されます。
	Special Curve 画面を閉じる	ボタンを押すと、リニアライズテーブル設定画面を終了します。

図 16 リニアライズテーブルのグラフ表示



6.4. ファイル操作

ファイル操作では、M3LU のコンフィギュレーション情報をファイルに保存したり、ファイルから読み出し、一括して機器に設定することなどができます。図 3 モニタリング画面で［ファイル］ボタンを押すと、図 17 のようなファイル操作画面が表示されます。この画面を起動すると、機器との接続は切断状態になります。従って［アップロード］または［ダウンロード］ボタンの操作中でなければ、機器の着脱は自由に行えます。

ファイル操作画面は、大きく分けて２つの領域（“ファイル設定”、“機器設定”）から構成されています。“ファイル設定”領域には、ファイルとのやりとり（ファイルを開く/ファイルに保存）情報が表示されます。“機器設定” 領域には、機器とのやりとり（アップロード/ダウンロード）情報が表示されます。

［閉じる］ボタンで、ファイル操作を終了します。機器との接続状態は切断のままなので、動作をモニタリングするためには、［接続］ボタンで接続する必要があります。

注１：レンジ値等の設定では、設定値の妥当性はチェックされませんので、M3LU の仕様書に従って設定してください。

注２：ユーザTCテーブル、ユーザRTDテーブル、リニアライズテーブルはファイル操作の対象外です。

注３：M3LU/B に対しては、ダウンロードはできません。しかしアップロードしたデータをファイルに格納したり、設定ファイルとの比較することはできます。

注４：ファイル設定エリアの“機番”には、ファイルに保存するときの注釈を記入します。この内容は機器に書き込むことはできません。機器設定エリアにはアップロード時に、機器のシリアル番号が表示されます。

図 17 ファイル操作画面

6.4.1. データの設定変更

［変更］ボタンで、各領域にある当該データを変更することができます。値を変更すると当該データの背景色が“黄色”に変わります。［変更］ボタンが複数項目にまたがっている場合、これらのデータは一括して変更することを示しています。また、“センサの種類”などを変更した場合、工業単位やレンジが自動的に変更されることがあります。

［>］や［<］ボタンで各項目のデータを領域間でコピーすることができます。コピーで値が変わった場合、当該データの背景色が“黄色”に変わります（図 18）。

［すべてコピー <<］ボタンを押すと、“機器設定”領域にあるデータを一括して“ファイル設定”領域にコピーすることができます。変化のあったデータの背景色は“黄色”になります。

［>> すべてコピー］ボタンを押すと、“ファイル設定”領域にあるデータを一括して“機器設定”領域にコピーすることができます。変化のあったデータの背景色は“黄色”になります。

図 18 データ変更時の画面

6.4.2. 機器との操作

［アップロード］ボタンを押すと、機器との接続を行い、コンフィギュレーション情報を読み出し、“機器設定”領域に表示します（図 19）。データ項目の背景色は初期化されます。“機器設定”領域の“機番”データは、機器のシリアル番号が表示され、変更することはできません。また、“ファイル設定”領域からのコピーもできません。

［ダウンロード］ ボタンを押すと、機器との接続を行い、“機器設定”領域のコンフィギュレーション情報を機器に書き込みます。ダウンロード中に異常が発生した場合には、ダウンロードを中断し、当該データの背景色が“赤色”になります。正常にダウンロードが終了すると、自動的にコンフィギュレーション情報をアップロードし、データの背景色は初期色になります。

図 19 アップロード後の画面

6.4.3. ファイルとの操作

［ファイルを開く］ボタンを押すと、指定ファイルからコンフィギュレーション情報を読み出し、“ファイル設定”領域に表示します（図 20）。データ項目の背景色は初期化されます。

［ファイルに保存］ボタンを押すと、“ファイル設定”領域のコンフィギュレーション情報を指定ファイルに書き出します。“機番”データには、当該コンフィギュレーション情報に関する記述（64 文字以内の半角英数字と記号からなる文字列）を書くことができます。

図 20 ファイル読み出し後の画面

6.4.4. データの比較

“ファイル設定”領域と“機器設定”領域にあるコンフィギュレーション情報を比較することができます。

“機器設定”領域の［コンペア］ボタンを押すと、“ファイル設定”領域のデータとの比較を行い、異なるデータはその背景色が“赤色”で示されます（図 21）。

“ファイル設定”領域の［コンペア］ボタンを押すと、“機器設定”領域のデータとの比較を行い、異なるデータはその背景色が“赤色”で示されます。

図 21 データ比較後の画面

6.4.5. ファイル機能を使った操作例

ファイル情報を使って機器の設定を変更する場合の操作手順を以下に示します。

（1）［ファイルを開く］ボタンで、指定ファイルからコンフィギュレーション情報を読み出します。

（2）［アップロード］ボタンで、接続している機器のコンフィギュレーション情報を読み出します。

（3）“ファイル設定”領域の［コンペア］ボタンで、ファイルのデータと機器のデータの比較を行い、異なるデータ（背景色が赤色）を確認します。

（4）ファイルのデータで、機器にコピーしたい項目の［>］ボタンを押すと、機器設定のデータが変化します。変化したデータの背景色は“黄色”になります。

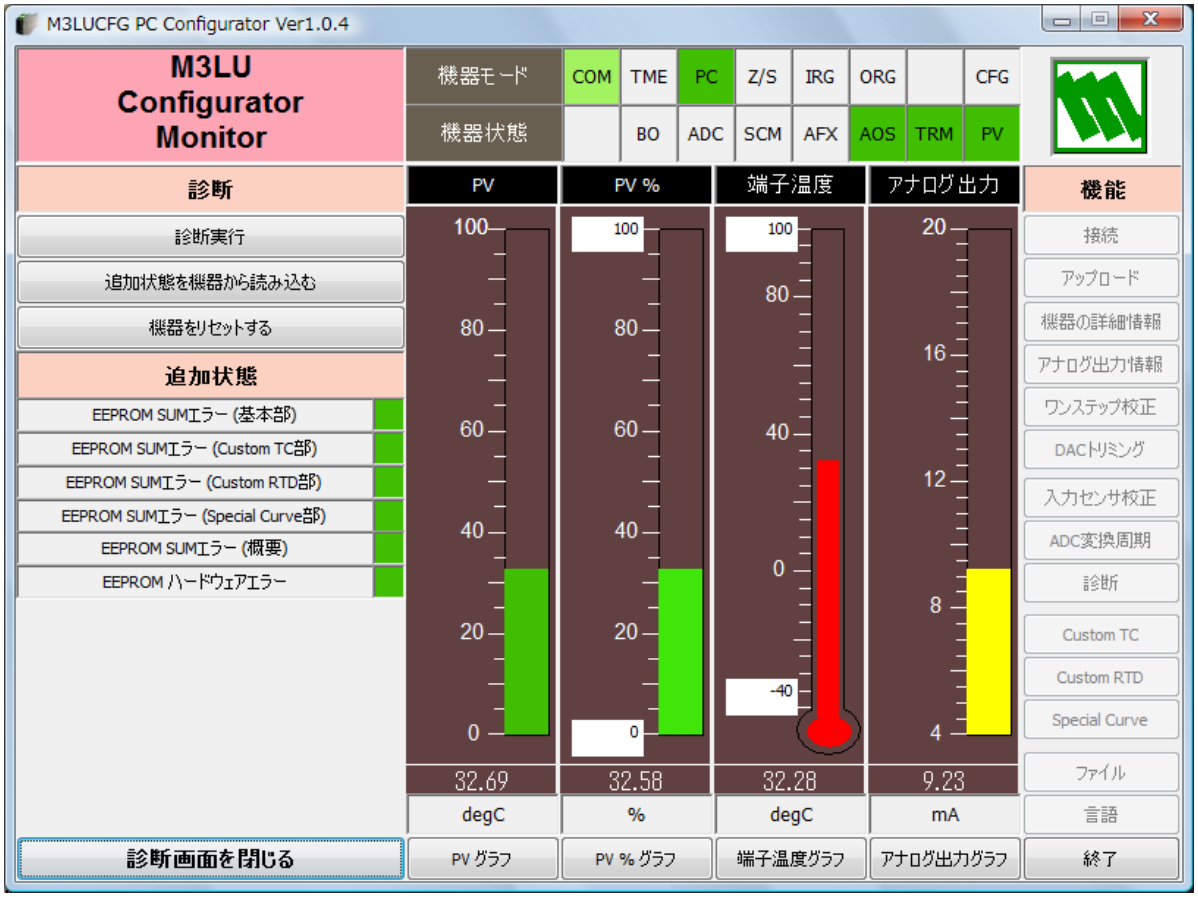
（5）変更したいデータは、各項目の［変更］ボタンを押して変更します。変更したデータの背景色も“黄色”になります。

（6）［ダウンロード］ボタンで、機器設定の情報を接続している機器に書き込みます。
正常に終了すると自動的にアップロードし、データの背景色は初期色になります。

7. 診断実行

図 3 モニタリング画面で［診断］ボタンを押すと、図 22 のような診断画面が表示されます。

図 22 診断画面

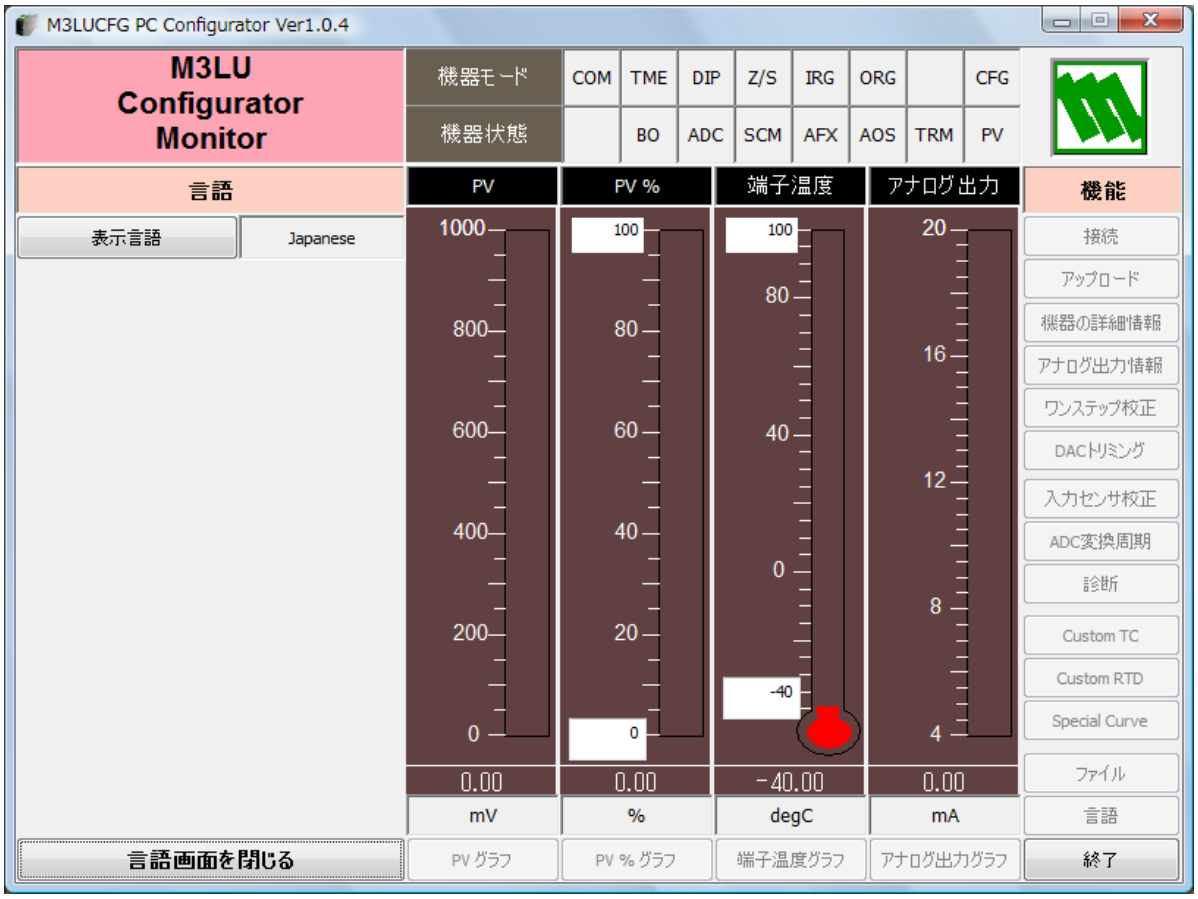


診断	診断実行	ボタンを押すと、機器の診断を行うことができます。 診断の結果は“追加状態”表示欄に表示されます。
	追加状態を機器から読み込む	ボタンを押すと、現在の追加状態の内容を機器から読み出して表示させることができます。
	機器をリセットする	ボタンを押すと、機器への電源を OFF/ON することなく機器をリセットスタートすることができます。
追加状態	EEPROM SUM エラー(基本部)	内容（状態）が表示されます。 正常時は緑色表示で、異常時は赤色表示です。
	EEPROM SUM エラー (Custom TC 部)	
	EEPROM SUM エラー (Custom RTD 部)	
	EEPROM SUM エラー (Special Curve 部)	
	EEPROM SUM エラー(概要)	
	EEPROM SUM ハードウェアエラー	
	診断画面を閉じる	ボタンを押すと、診断画面を終了します。

8. 言語設定

図 3 モニタリング画面で［言語］ボタンを押すと、図 23 のような言語画面が表示されます。言語設定では、M3LUCFG の表示言語を切り替えることができます。

図 23 言語画面



［表示言語］ボタンを押すと、切り替え可能な言語を選択することができます。選択した言語はすぐに表示に反映されます。

英語（English）表示は各国語版の Windows で表示可能ですが、他の言語（Japanese）を表示するためには、動作している OS がその言語表示に対応している必要があります。

［言語画面を閉じる］ボタンを押すと、言語設定画面を閉じます。