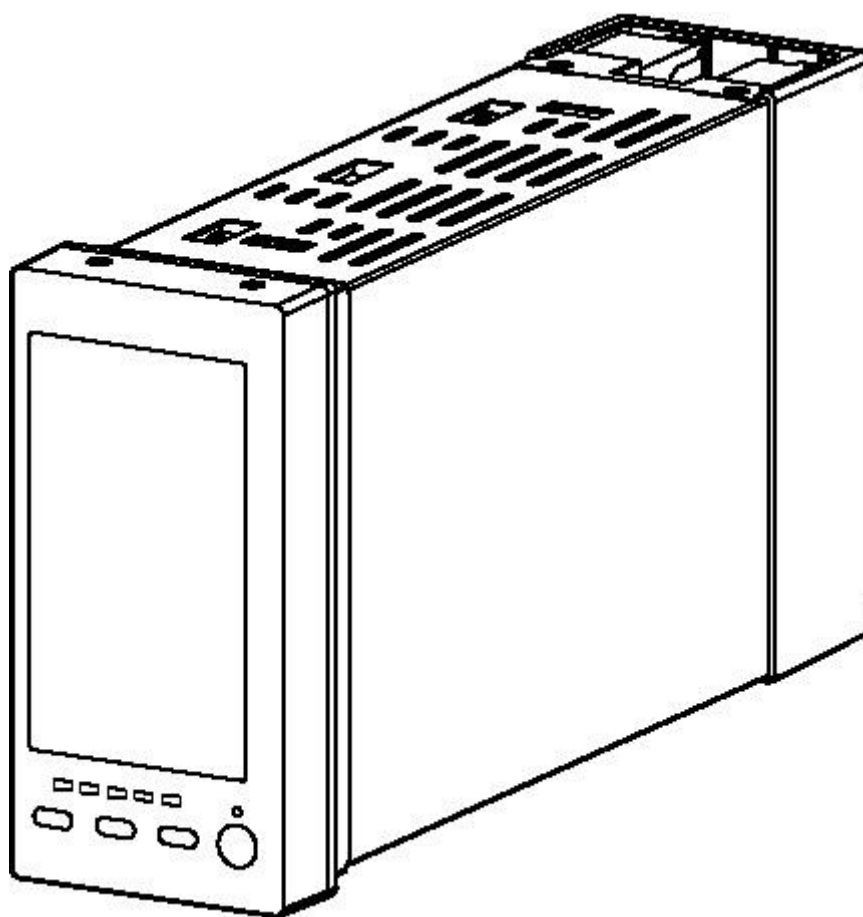


スーパーM・UNIT シリーズ		
取扱説明書	タッチパネル付きカラーLCD表示形、MV出力バックアップ シングルループコントローラ	形式 SC110

詳 細 編



1	ご使用いただく前に	7
1.1	安全上のご注意	8
1.2	ご注意事項	9
2	一般仕様	11
2.1	機器仕様	11
2.2	2 線式伝送器用電源仕様	12
2.3	入力仕様	12
2.4	出力仕様	14
2.5	設置仕様	14
2.6	性能	15
2.7	適合規格	15
3	設置要領	16
3.1	設置一般	16
3.2	設置環境	17
3.2.1	周囲環境	17
3.2.2	盤内の取付位置	17
3.3	電源系統	19
3.3.1	電源系統の配線	19
3.3.2	ノイズに対する配慮	19
3.4	接地系統	20
3.5	入出力信号系統	21
3.5.1	入出力信号線の敷設条件	21
4	概要	23
4.1	形式	24
4.2	設定用ツール	25
4.3	前面パネル図・ボタン操作	26
4.4	使用手順	28
5	システム構成	29
6	初期状態	30
6.1	概要	30
6.2	出荷時設定	30
7	表示・操作	33
7.1	概要	33
7.2	オペレーション用画面	34
7.2.1	デジタル表示画面	34
7.2.1.1	表示	34
7.2.1.2	操作	35
7.2.2	バーグラフ表示画面	37

7.2.2.1	表示	37
7.2.2.2	操作	38
7.2.3	バーグラフ 2 ループ表示画面	39
7.2.3.1	表示	39
7.2.3.2	操作	40
7.2.4	ショートトレンド表示画面	41
7.2.4.1	表示	41
7.2.4.2	操作	42
7.2.5	パラメータリスト画面	43
7.2.5.1	表示	43
7.2.5.2	操作	44
7.3	エンジニアリング用画面	45
7.3.1	設定画面	45
7.3.1.1	表示	45
7.3.1.2	操作	46
7.3.1.3	設定パラメーター一覧	47
7.3.1.4	通信・PRG モード	49
7.3.1.5	バックライト消灯	49
7.3.1.6	バックライト輝度	49
7.3.1.7	スクリーンセーバー	49
7.3.1.8	入力タイプ (Pv)	49
7.3.1.9	冷接点補償 (Pv)	49
7.3.1.10	温度レンジ (Pv)	49
7.3.1.11	上下限表示文字 (MV・OP)	49
7.3.1.12	表示番号 (MV・OP)	50
7.3.1.13	グラフ表示タイプ	50
7.3.1.14	グラフ目盛り分割数	51
7.3.1.15	%表示小数桁数	51
7.3.1.16	フリッカ (警報発生時)	51
7.3.1.17	グラフ表示色	51
7.3.1.18	デジタル表示色	51
7.3.1.19	トレンド収録	51
7.3.1.20	トレンド収録間隔	51
7.3.1.21	トレンド CH 選択	51
7.3.1.22	トレンド表示色	51
7.3.1.23	バーグラフ 2 ループ選択色	51
7.3.1.24	現在時刻	51
7.3.1.25	操作音	51
7.3.1.26	AL1-4 コメント	51
7.3.1.27	オペレーション画面表示	52
7.3.1.28	表示切替	52
7.3.1.29	メンテナンス表示	52
7.3.1.30	テンキー操作	52
7.3.1.31	スタートモード	52
7.3.1.32	初期化	52
7.3.1.33	タッチパネル調整	52
7.3.1.34	LED テスト	52
7.3.1.35	Language	52
7.3.1.36	バージョン情報	52
7.3.1.37	設定例	53
7.3.2	プログラミング画面	55

7.3.2.1	表示	55
7.3.2.2	操作	56
7.3.3	チューニング画面（オートチューニング画面）	59
7.3.3.1	表示	59
7.3.3.2	操作	60
7.3.3.3	チューニング画面チューニングパラメーター一覧	61
7.3.3.4	オートチューニング画面チューニングパラメーター一覧	61
7.3.4	モニタ画面	62
7.3.4.1	表示	62
7.3.4.2	操作	65
7.3.5	パラメータリスト画面	66
7.3.5.1	表示	66
7.3.5.2	操作	67
7.3.5.3	パラメータ設定画面	68
7.3.5.4	パラメータ設定画面設定項目一覧	69
7.3.5.5	パラメータ設定例	69
7.3.6	バックアップ画面	71
7.3.6.1	表示	71
7.3.6.2	操作	72

8 機器設定 73

8.1	機器設定概要	73
8.2	基本動作	74
8.2.1	処理周期	74
8.2.2	演算の順番	74
8.2.3	演算データ形式	74
8.2.4	スタートモード	74
8.2.4.1	ホットスタート	74
8.2.4.2	コールドスタート	74
8.2.5	プログラムの実行状態と変更方法	75
8.2.5.1	モニタモード (MT:0)	75
8.2.5.2	プログラムモード (MT:1)	75
8.2.5.3	シミュレーション (MT:S)	75
8.3	基本構成設定	76
8.3.1	測定入力、アナログ入力タイプ設定	76
8.3.2	デジタル入力とパルス入力の設定	78
8.4	前面表示と計器ブロックの関係	79
8.5	計器ブロックの相互関係	80
8.6	計器ブロックの設定場所	81
8.7	計器ブロック間の結線方法	82
8.7.1	計器ブロックの結線用端子の表現ルール例	82
8.7.2	アナログ信号の結線ルール	82
8.7.3	接点信号の結線ルール	82
8.7.4	パラメータ設定	82
8.7.5	読み出し ITEM	83

9 ビルダーソフト（SFEW3） 84

9.1	概要	84
9.2	SFEW3 との接続	84

9.2.1	有線通信	84
9.3	設定データのアップロード（設定読込）	85
9.4	設定データのダウンロード（設定書込）	85
9.5	プロジェクトの保存	86
9.6	プログラムをアップロード／ダウンロードしたときの動作と注意事項	86
10	チューニング	87
10.1	オートチューニング	87
10.1.1	オートチューニング設定	87
10.1.2	オートチューニング動作	88
10.1.3	制御モード・制御動作	89
10.1.4	手動による PID パラメータの最終調整	89
11	コンフィギュレータソフト（SCCFG）	90
11.1	概要	90
11.2	SCCFG との接続	90
11.2.1	有線通信	90
11.3	設定画面のパラメータ転送	90
12	バックアップ	91
12.1	概要	91
12.2	内部構成	91
12.3	動作・設定	92
12.3.1	切替方法	92
12.3.1.1	手動切替	92
12.3.1.2	自動切替	92
12.3.2	バックアップ出力モード	92
12.3.2.1	TRACE BACK	92
12.3.2.2	PRESET VALUE	92
12.3.3	バックアップ復帰モード	93
12.3.3.1	バランスレス復帰モード	93
12.3.3.2	バランス復帰モード	94
12.3.4	電源投入後の自動バックアップ	94
12.3.5	設定	95
12.4	操作・表示	96
12.4.1	状態遷移図	96
12.4.2	切替操作	96
12.4.3	復帰操作	99
12.4.4	LED テスト	99
12.4.5	BACKUP ユニット異常	99
12.5	本体内器交換手順	101
13	外形寸法図	103
14	取付	104

15 端子台	105
16 付録	106
16.1 初期値.....	106
16.1.1 コールドスタート時の初期化パラメータ	106
16.1.2 計器ブロックパラメータ初期値.....	108
16.2 エラーコード表.....	112
16.2.1 異常発生 GROUP の確認.....	112
16.2.2 計器ブロックエラーコード.....	113
16.2.1 RUN ランプ 赤色点灯 (EEPROM データベース破損) 時	114
16.3 デジタル表示画面エラー表示内容.....	115
16.4 エラー表示、RUN 接点、RUN インジケータ関係図.....	115
16.5 GROUP00 ITEM22 「PV 異常」が発生している.....	115
16.6 GROUP00 ITEM23 「MV アンサーバック異常」が発生している	116
16.7 コールドスタートを実行する方法.....	116
17 ファームウェア変更点のお知らせ	117
17.1 ファームウェアバージョン 1.1□から 1.20 での変更点について.....	117
17.2 ファームウェアバージョン 1.2□から 1.30 での変更点について.....	117
17.3 ファームウェアバージョン 1.3□から 1.40 での変更点について.....	117
17.4 ファームウェアバージョン 1.4□から 1.50 での変更点について.....	117
17.5 ファームウェアバージョン 1.5□から 1.70 での変更点について.....	117

1 ご使用いただく前に

このたびは、弊社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記こと項をご確認ください。

- ・ 本器は一般産業用です。安全機器、事故防止システム、生命維持、環境保全など、より高い安全性が要求される用途、また車両制御や燃焼制御機器など、より高い信頼性が要求される用途には、必ずしも万全の機能を持つものではありません。
- ・ 安全のため接続は電気工こと、電気配線などの専門の技術を有する人が行ってください。

■ 梱包内容を確認してください

- ・ シングルループコントローラ1 台
- ・ 抵抗モジュール2 個
- ・ 冷接点センサ2 個
- ・ 取付金具2 個
- ・ プラグ変換アダプタ1 個
(コンフィギュレータ通信で有線通信を選択した際に付属します。)

■ 形式を確認してください

お手元の製品がご注文された形式と間違いがないか、スペック表示で形式と仕様を確認してください。

■ 取扱説明書の記載内容について

本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

計器ブロックリスト (NM-6461-B)、計器ブロック応用マニュアル (NM-6461-C)、MsysNet 取扱説明書 (設置要領) (NM-6450)、ビルダーソフト (形式: SFEW3) の取扱説明書 (NM-6461) もあわせてご覧ください。弊社のホームページよりダウンロードが可能です。

取扱説明書名	管理番号	内 容
計器ブロックリスト	NM-6461-B	シングルループコントローラに実装するソフト計器ブロックの解説書です。各ブロックの機能の説明や機能項目 (ITEM) について記載しています。
計器ブロック応用マニュアル	NM-6461-C	シングルループコントローラの基本的なプログラム方法とソフトウェア処理の原則や、使用する計器ブロックの詳細な機能を解説しています。
MsysNet 取扱説明書 (設置要領)	NM-6450	MsysNet 機器を設置する際の、注意要項を記載しています
ビルダーソフト (形式: SFEW3)	NM-6461	Windows 上で動作する MsysNet 機器用のビルダーソフトウェアについて説明しています。

■ 取扱説明書の対応バージョンについて

本取扱説明書は、形式: SC110 の SC_LCD ファームウェアバージョン 2.00 以降に対応しています。

バージョンによって、対応する項目が変わります。対応する項目を記号で表していますので、下表を参照してください。

SC_LCD ファームウェアバージョンの確認方法については、「7.3.1.36 バージョン情報」を参照してください。

記号	対応
1.20	SC_LCD ファームウェアバージョン 1.20 以降
1.30	SC_LCD ファームウェアバージョン 1.30 以降
1.40	SC_LCD ファームウェアバージョン 1.40 以降
1.50	SC_LCD ファームウェアバージョン 1.50 以降
2.00	SC_LCD ファームウェアバージョン 2.00 以降

■ 製品および本取扱説明書で使用しているシンボルマーク

△ 本器および取扱説明書に △ マークが表示されている箇所は、安全に使用するため必ず取扱説明書を読む必要性を表しています。なお、この △ マークには次の2種類がありますので、それぞれの内容に注意してお読みください。

△ 警 告: この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険性が推定される内容を示しています。

△ 注 意: この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

1.1 安全上のご注意

警告

● 機器の絶縁クラス

本器の絶縁クラスは以下のとおりです。

入力・出力－電源間：基本絶縁（300 V）

入力・出力－バックアップユニット電源間：基本絶縁（300 V）

入力・出力－接点出力間：基本絶縁（300 V）

基本絶縁では本器内部で絶縁不良が発生した場合、入力・出力端子に危険電圧が出力され、感電する可能性があります。設置に先立ち、入力・出力端子には、本器と接続される外部回路との間に危険電圧から感電を防止する補足の絶縁（基礎絶縁相当）をご準備願います。

注意

● 安全に関する注意

本器が本取扱説明書の安全に関する指示事項に反する取扱いをされた場合、本器の安全性は損なわれます。

● EU 指令適合品としてご使用の場合

・ 本器は

設置カテゴリ II（過渡電圧：2500 V）

測定カテゴリ II（接点出力、過渡電圧：2500 V）

汚染度 2

での使用に適合しています。設置に先立ち、本器の絶縁クラスがご使用の要求を満足していることを確認してください。

- ・ 高度 2000 m 以下でご使用ください。
- ・ ユニットの電源にはノイズフィルタを入れてください（NAC-06-472 コーセル製または相当品をご使用ください）。
- ・ FG（機能接地）は他の機器の PE（安全接地）と共用せず、信号用の接地処理をしてください。
- ・ 適切な空間・浴面距離を確保してください。適切な配線がされていない場合、本器の CE 適合が無効になる恐れがあります。
- ・ お客様の装置に実際に組込んだ際に、規格を満足させるために必要な対策は、ご使用になる制御盤の構成、接続される他の機器との関係、配線等により変化することがあります。したがって、お客様にて装置全体で CE マーキングへの適合を確認していただく必要があります。
- ・ 作業者がすぐ電源を OFF にできるよう、IEC60947-2 の該当要求事項に適したスイッチまたはサーキットブレーカを設置し、適切に表示してください。
- ・ 本器は、EN 61000-6-2、EN 61000-6-4 で定義された工業環境での使用を前提としています。
- ・ EN 61000-4-3 放射無線周波電磁界イミュニティ、EN 61000-4-6 無線周波電磁界伝導妨害イミュニティ、EN 61000-4-8 電源周波数磁界イミュニティの試験中アナログ信号は± 5 % 以内の変動が発生する場合があります。

1.2 ご注意事項

● 供給電源

- ・ 許容電圧範囲、電源周波数、消費電力

スペック表示で定格電圧をご確認ください。

交流電源：定格電圧100～240 V AC の場合

85～264 V AC、50/60 Hz

制御ユニット

100 V AC のとき 25 VA 以下

240 V AC のとき 40 VA 以下

バックアップユニット

100 V AC のとき 10 VA 以下

240 V AC のとき 15 VA 以下

直流電源：定格電圧 24 V DC の場合 24 V DC $\pm$ 10 %、

制御ユニット： 650 mA 以下

バックアップユニット： 150 mA 以下

- ・ 指定された電源が供給されない場合、正常に動作しません。
- ・ 供給電源の起動特性は、5 秒以内に本器の許容電圧範囲内になるものを使用してください。
- ・ 本器の電源、入出力機器は分離して配線してください。
- ・ 電源線、入力信号線、出力信号線は一緒に束線しないでください。
- ・ 電源線は、耐ノイズ性向上のためツイスト（より線）で配線してください。

● 取り扱いについて

- ・ 本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源および入出力信号を遮断してください。
- ・ 本器を分解、改造しないでください。火災や高電圧による感電の恐れがあります。
- ・ 本器の温度上昇を防ぐため、本器の通風口をふさいだり熱がこもるようなところでの使用は避けてください。また、高温下での保管や使用を避けてください。
- ・ 可燃性ガス、腐食性ガスのある場所での保管や使用は避けてください。
- ・ 直射日光の当たる場所や、塵埃、金属粉などの多い場所での保管や使用は避けてください。
- ・ 本器は精密機器ですので、衝撃を与えたり、振動の加わる場所での保管や使用は避けてください。
- ・ 薬品や油が気化し発散している環境や、薬品や油が付着する場所での保管や使用は避けてください。
- ・ 本器をシンナーなどの有機溶剤で拭かないでください。
- ・ 本器を適切な環境下で使用してください。
- ・ 本器の電源を切断した後、再度電源を投入する場合は 30 秒間 以上の間隔を開けてください。

● 設置について

- ・ 屋内でご使用ください。
- ・ 本器は画面垂直取付を基本にしています。画面水平縦取付には対応していません。
- ・ 周囲温度が $-5\sim+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ を超えるような場所、周囲湿度が $5\sim90\text{ \%RH}$ を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けてください。

● 接地について

- ・ 本器および周辺機器の故障防止のため、本器の FG 端子および周辺機器の接地端子は、事前に必ず最も安定したアースに接地してご使用ください。接地はノイズによるトラブル防止にも有効です。

● 液晶パネルについて

- ・ 液晶パネルの内部には、刺激性物質が含まれています。万一の破損により液状の物質が流出して皮膚に付着した場合は、すぐに流水で 15 分 以上洗浄してください。また、目に入った場合は、すぐに流水で洗浄した後、医師にご相談ください。
- ・ 液晶パネルは表示内容により、明るさのムラが生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。
- ・ 液晶パネルの素子には、微細な斑点（黒点、輝点）が生じることがありますが、故障ではありませんのでご了承ください。
- ・ 液晶パネルの画面を視野角外から見ると表示色に変化して見えます、これは液晶パネルの基本的特性ですのでご了承ください。
- ・ 同一画面を長時間表示していると表示されていたものが残像として残ることがあります。このような場合は、一旦電源を切り、

しばらくしてから再度電源を入れると戻ります。これは液晶パネルの基本的特性ですのでご了承ください。残像を防ぐには表示画面を周期的に切替え、同一画面を長時間表示しないようにしてください。

- ・ 出荷時、液晶パネル前面には保護シートを貼付けています。必要に応じて剥がしてご使用ください。

● アナログ信号線へのノイズ混入とその影響を最小化するために

- ・ アナログ入力信号線へのノイズ混入は測定値のふらつき・誤差・誤動作の原因になりますので、下記にしたがって配線してください。
- ・ 配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないでください。
- ・ アナログ入力信号線をノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けてください。

● 過大入力禁止

- ・ 電圧入力には、 $\pm 15\text{ V}$ 以上の電圧を印加しないでください。電流入力には、 $\pm 30\text{ mA}$ 以上の電流を印加しないでください。故障の原因になります。

● プラグ変換アダプタについて

- ・ プラグ変換アダプタは、コンフィギュレータ通信で有線通信を指定した際に付属します。
- ・ コンフィギュレーション時に、コンフィギュレータ接続ケーブル（形式：COP-US）に取付けて使用してください。

● 有線通信ジャックについて

- ・ 有線通信ジャックには、ジャック用キャップが挿入されており、水分が入り込みにくい構造となっていますが、コンフィギュレータ接続ケーブルを使用する際、キャップやケーブルを挿抜時に、ジャック内に水分が入らないようにしてください。
- ・ 水分がジャック内に入り込んだ状態では使用しないでください。必ず、エアブロー等で水抜きを行ってください。
- ・ 有線通信ジャックにコンフィギュレータ接続ケーブルを接続する際は、ジャックからキャップを取外し、ケーブルにプラグ変換アダプタを取付けた状態で接続してください。
- ・ コンフィギュレータ接続ケーブルを使用後は、必ずジャックにキャップを挿入してください。

● 停電復帰処理

- ・ 本器の復電時の動作は、スタートモードの設定によります。工場出荷時設定は ホットスタート になっています。
- ・ 本器に設定されたデータは、ビルダーソフト（形式：SFEW3）による設定または、本体のボタン操作による設定の場合でも、EEPROM（不揮発性メモリ）に保存され、停電しても消去されません。保存されるデータは、「計器ブロックリスト」中の「★」印のついた ITEM 項目です。コンフィギュレータ接続ケーブルを使用後は、必ずジャックにキャップを挿入してください。

● ホットスタート／コールドスタート

- ・ ホットスタートは、電源断前の状態から起動します。例えば、電源断前の制御モードが、自動（AUTO）だった場合、復電時も制御モードは自動（AUTO）で起動し、MV の出力は前回値から制御を再開します。復電時に制御を再開させたくないときは、必ず手動（MAN）にして、MV の出力値を 0% にしてから電源断してください。
- ・ コールドスタートは、各計器ブロックの演算やシーケンスの状態を初期化してから起動します。（PID 演算も 0% になります）。本器の設定を変更（計器ブロックの追加や削除、シーケンスの変更）したときは、コールドスタートを実行することを推奨します。SC110 をコールドスタートさせるには、ビルダーソフト（形式：SFEW3）から操作するか、スタートモードをコールドスタート にして再起動してください。

● その他

- ・ 必要に応じて UPS による電源のバックアップを行ってください。
- ・ 本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分間の通電が必要です。
- ・ 「3 設置要領」を参照してください。

2 一般仕様

2.1 機器仕様

構造	: パネル埋込形
保護等級	: IP 55 (本器をパネルに取り付けたときの、パネル前面に関する保護構造です。)
接続方式	端子ねじ: M 3.5 ねじ端子接続 (締付トルク 1.0 N・m) 端子台固定ねじ: M 4 ねじ端子接続 (締付トルク 1.2 N・m)
端子ねじ材質	端子ねじ: 鉄にニッケルメッキ (標準) または、ステンレス 端子台固定ねじ: 鉄にクロメートメッキ
バックアップ供給電源端子 (／M2、／R の場合)	: コネクタ形ユーロ端子接続 (適用電線サイズφ2.4 以下、0.5～2.5mm ² 、剥離長 10mm)
ハウジング材質	: 難燃性灰色樹脂、鋼板
アイソレーション	: アナログ入力 Pv 1 - Pv 2 -2 線式伝送器用電源 Ai 1・Ai 2・Ai 3・Ai 4 - 接点入力 Di 1・Di 2・Di 3・Di 4・Di 5・パルス入力 Pi 1・Pi 2・Pi 3・Pi 4・Pi 5 - Di 6・Pi 6 - アナログ出力 Mv1 - Mv2・Mv2B - Ao1・Ao 2 - 接点出力相互間 - 電源 - バックアップユニット電源 - FG 間
P I D 制御	: ワンループ制御、カスケード制御、アドバンス制御
・比例帯 (P)	: 1 ～ 1000 %
・積分時間 (I)	: 0.01 ～ 100 分
・微分時間 (D)	: 0.01 ～ 10 分
オートチューニング	: リミットサイクル法
警報機能	: PV 上下限警報、偏差警報、変化率警報
演算機能	: 四則演算、関数、時間関数、信号選択、信号制限、警報、その他各種演算ブロックを 48 個使用可
シーケンス制御機能	: ロジック・シーケンス ステップ・シーケンス (合計 1,068 コマンド使用可)
処理周期	: 50 ms ～ 3 s (制御周期は処理周期の 1、2、4、8、16、32、64 倍)
制御出力範囲	: -15 ～ +115 %
パラメータ設定	: タッチパネルまたはパソコン (ビルダーソフト 形式: SFEW3) を使用
自己診断機能	: ウォッチドッグタイマにより CPU を監視
R U N 接点	: 自己診断機能により異常時接点開
復電時の制御動作	: ホットスタート または コールドスタート から選択

■ 表示

表示デバイス	: 4.3 型 TFT 液晶
表示色	: 256 色
解像度	: 480 × 272 ドット
ドットピッチ	: 0.198 × 0.198 mm
バックライト	: LED
バックライトの寿命	: 約 50,000 時間 (輝度 50%時) (バックライトは、弊社での交換になります。 また、バックライトの交換に際は、LCD も交換になります。)
スクリーンセーバー	: 1 ～ 99 分
スケーリング表示のスケール範囲	: ± 32000
小数点位置指定	: 1 ～ 5 または小数点なし
目盛表示	: 2 ～ 10 分割
単位表示	: 8 文字 以下
Auto／Man 表示ランプ	: 緑色／橙色 LED

2.2 2線式伝送器用電源仕様

電 圧	: 24V DC $\pm$ 10% (無負荷時) 18V DC 以上 (20mA DC 負荷時)
電 流 容 量	: 22mA DC 以下
電 流 制 限 回 路 付	: 約 30mA

2.3 入力仕様

■ ユニバーサル入力 (Pv1、Pv2)

● 電流入力

入力抵抗

(入カスパン) 4 ~ 20 mA DC : 250 Ω (REM4 使用)

● 電圧入力

入力抵抗

(入カスパン) -10 ~ +10 VDC	: 約 1 M Ω
-1 ~ +1 VDC	: 約 1 M Ω
0 ~ 10 VDC	: 約 1 M Ω
1 ~ 5 VDC	: 約 1 M Ω
0 ~ 1 VDC	: 約 1 M Ω

● 熱電対入力 : K、E、J、T、B、R、S、C、N、U、L、P、PR

入力抵抗 : 30 k Ω 以上

バーンアウト検出電流 : 0.3 μ A 以下

バーンアウト表示値 : 温度レンジ設定値の 115% (上方)

熱電対	測定範囲 (°C)	精度保証範囲 (°C)
K (CA)	-272 ~ +1472	-150 ~ +1370
E (CRC)	-272 ~ +1100	-170 ~ +1000
J (IC)	-260 ~ +1300	-180 ~ +1200
T (CC)	-272 ~ +500	-170 ~ +400
B (RH)	24 ~ 1920	1000 ~ 1760
R	-100 ~ +1860	380 ~ 1760
S	-100 ~ +1860	400 ~ 1760
C (WRe 5-26)	-52 ~ +2416	100 ~ 2315
N	-272 ~ +1400	-130 ~ +1300
U	-252 ~ +700	-200 ~ +600
L	-252 ~ +1000	-200 ~ +900
P (Platinel II)	-52 ~ +1496	0 ~ 1395
(PR)	-52 ~ +1860	300 ~ 1760

測定範囲を外れた入力の場合は、バーンアウトとなります。

● 測温抵抗体入力 : Pt 100 (JIS ' 97、IEC)、Pt 100 (JIS ' 89)、JPt 100 (JIS ' 89)、Pt 50 Ω (JIS ' 81)、Ni 100

許容導線抵抗 : 1 線あたり 100 Ω 以下

バーンアウト表示値 : 温度レンジ設定値の 115% (上方)

入力検出電流 : 1 mA 以下

測温抵抗体	測定範囲 (°C)	精度保証範囲 (°C)
Pt 100 (JIS '97、IEC)	-240 ~ +900	-200 ~ +850
Pt 100 (JIS '89)	-240 ~ +900	-200 ~ +660
JPt 100 (JIS '89)	-236 ~ +560	-200 ~ +510
Pt 50 Ω (JIS '81)	-236 ~ +700	-200 ~ +649
Ni 100	-100 ~ +252	-80 ~ +250

測定範囲を外れた入力の場合は、バーンアウトとなります。

● ポテンショメータ入力

入力レンジ : 0 ~ 100 Ω から 0 ~ 10 k Ω
基準電圧 : 0.6 V DC 以下
最小スパン : 全抵抗値の 50 % 以上

■ 直流入力 (Ai1、Ai2、Ai3、Ai4)

電圧入力 : 1 ~ 5 V DC 1 M Ω 以上

■ 接点入力 (Di1、Di2、Di3、Di4、Di5) : 無電圧スイッチ

コモン : マイナスコモン (5 点 1 コモン)
入力検出電圧/電流 : 約 12 V DC / 6 mA
ON 電圧/ON 抵抗 : 2.25 V 以下 / 1.5 k Ω 以下
OFF 電圧/OFF 抵抗 : 11.25 V 以上 / 15 k Ω 以上

(接点入力 Di1~Di5 と、パルス入力 Pi1~Pi5 は入力端子を共用しています)

■ 接点入力 (Di6) : 無電圧スイッチ

コモン : マイナスコモン
入力検出電圧/電流 : 約 12 V DC / 12 mA
ON 電圧/ON 抵抗 : 2 V 以下 / 1.5 k Ω 以下
OFF 電圧/OFF 抵抗 : 11 V 以上 / 15 k Ω 以上

(接点入力 Di6 と、パルス入力 Pi6 は入力端子を共用しています)

■ パルス入力 (Pi1、Pi2、Pi3、Pi4、Pi5) : 無電圧スイッチ

最大周波数 : 20 Hz
最小パルス幅 : 25 ms
コモン : マイナスコモン (5 点 1 コモン)
入力検出電圧/電流 : 約 12 V DC / 6 mA
ON 電圧/ON 抵抗 : 2.25 V 以下 / 1.5 k Ω 以下
OFF 電圧/OFF 抵抗 : 11.25 V 以上 / 15 k Ω 以上

(接点入力 Di1~Di5 と、パルス入力 Pi1~Pi5 は入力端子を共用しています)

■ パルス入力 (Pi6) : 無電圧スイッチ

最大周波数 : 10 kHz (処理周期 500ms 以下)
最小パルス幅 : 0.05 ms
コモン : マイナスコモン
入力検出電圧/電流 : 約 12 V DC / 12 mA
ON 電圧/ON 抵抗 : 2 V 以下 / 1.5 k Ω 以下
OFF 電圧/OFF 抵抗 : 11 V 以上 / 15 k Ω 以上

センサ用電源

・電圧 : 12 V DC $\pm$ 10 %
・電流 : 15 mA
電流制限回路付 : 約 30 mA

(接点入力 Di6 と、パルス入力 Pi6 は入力端子を共用しています)

2.4 出力仕様

■ 電流出力 (Mv1、Mv2、Mv2B) : 4 ~ 20 mA DC

許容負荷抵抗 : 600 Ω 以下

■ 電圧出力 (Ao1、Ao2) : 1 ~ 5 V DC

許容負荷抵抗 : 10 k Ω 以上

■ 接点出力

● リレー接点 (Do1、Do2、Do3、Do4、Do5、RUN 接点 Do 6)

定 格 負 荷 : 250 V AC 1 A ($\cos \phi = 1$)

30 V DC 1 A (抵抗負荷)

最大開閉電圧 : 250 V AC 30 V DC

最大開閉電力 : 250 VA (AC) 60 W (DC)

最小適用負荷 : 5 V DC 10 mA

機 械 的 寿 命 : 2000 万回

● フォトMOS リレー (Do1、Do2、Do3、Do4、Do5)

接 点 定 格 : 200 V AC/DC 0.5 A (抵抗負荷)

オ ン 抵 抗 : 2.1 Ω

最大周波数 : 4 Hz (24 V/10 mA)

・ ON 遅延時間 : 5.0 ms 以下

・ OFF 遅延時間 : 3.0 ms 以下

2.5 設置仕様

供給電源

・ 交 流 電 源 : 許容電圧範囲 85 ~ 264 V AC 50/60 Hz

制御ユニット

100 V AC のとき 25 VA 以下

240 V AC のとき 40 VA 以下

バックアップユニット

100 V AC のとき 10 VA 以下

240 V AC のとき 15 VA 以下

・ 直 流 電 源 : 許容電圧範囲 24 V DC $\pm 10\%$ リップル含有率 10%p-p 以下

制御ユニット 650 mA 以下

バックアップユニット 150mA 以下

使用温度範囲 : -5 ~ +55°C

使用湿度範囲 : 5 ~ 90 % RH (結露しないこと)

取 付 : パネル埋込み (多連取付可)

寸 法 : W 72 × H 164 × D 324 mm (／3)

W 72 × H 164 × D 424mm (／4)

W 72 × H 164 × D 624mm (／6)

パネルカット寸法 : 68 × 138 mm

取 付 板 厚 : 2.3 ~ 20 mm

質 量 : 約 2.6 kg (／3)

約 3.1 kg (／4)

約 3.6 kg (／6)

2.6 性能

精度

・直 流 入 力	: $\pm 0.1\% \pm 1 \text{ digit}$
・熱 電 対 入 力	: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (B、R、S、C、PR は $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) $\pm 1 \text{ digit}$
・測 温 抵 抗 体 入 力	: $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1 \text{ digit}$
・ポテンシオメータ入力	: $\pm 0.2\% \pm 1 \text{ digit}$
・直 流 出 力	: $\pm 0.1\%$
・抵抗モジュール (REM4)	: $\pm 0.1\%$
冷 接 点 補 償 精 度	: $25 \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ において $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (R、S、PR 熱電対は $\pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$)

温度係数

・直 流 入 力	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$
・熱 電 対 入 力	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$
・測 温 抵 抗 体 入 力	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$
・ポテンシオメータ入力	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$
・直 流 出 力	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$
・抵抗モジュール (REM4)	: $\pm 0.015\% / ^{\circ}\text{C}$

電 源 電 圧 変 動 の 影 響 : $\pm 0.1\% / \text{許容電圧範囲}$

カ レ ン ダ 時 計 : 月差3分以下 (周囲温度 25°C のとき)

絶 縁 抵 抗 : アナログ入力 Pv1 - Pv2 - 2線式伝送器用電源 - Ai1・Ai2・Ai3・Ai4 -
接点入力 Di1・Di2・Di3・Di4・Di5・パルス入力 Pi1・Pi2・Pi3・Pi4・Pi5 -
Di6・Pi6 - アナログ出力 Mv1 - Mv2・Mv2B - Ao1・Ao2 - 接点出力相互
間 - 電源 - バックアップユニット電源 - FG 間
 $100\text{ M } \Omega$ 以上/ 500 V DC

耐 電 圧 : アナログ入力 Pv1・2線式伝送器用電源 - Pv2・Ai1・Ai2・Ai3・Ai4 - 接点入力
Di1・Di2・Di3・Di4・Di5・パルス入力 Pi1・Pi2・Pi3・Pi4・Pi5 - Di6・Pi6 -
アナログ出力 Mv1 - Mv2・Mv2B - Ao1・Ao2 - 接点出力 Do1 - Do2・Do3・
Do4・Do5・Do6 - 電源 - バックアップユニット電源 - FG 間 1500 V AC 1分間
アナログ入力 Pv2 - Ai1・Ai2・Ai3・Ai4 間 500 V AC 1分間
アナログ出力 Mv2・Mv2B - Ao1・Ao2 間 500 V AC 1分間
接点出力 Do2 - Do3 - Do4 - Do5 - Do6 間 500 V AC 1分間
アナログ入力 Pv1 - 2線式伝送器用電源間 500 V AC 1分間

2.7 適合規格

適 合 E U 指 令	: 電磁両立性指令 (EMC 指令) EMI EN 61000-6-4 EMS EN 61000-6-2 低電圧指令 EN 61010-1 測定カテゴリ II (接点出力) 設置カテゴリ II (電源) 汚染度 2 基本絶縁 (300V) 入力・出力-接点出力間 基本絶縁 (300V) 入力・出力-電源間 基本絶縁 (300V) 入力・出力-バックアップユニット電源間 RoHS 指令
端 子 部 保 護 構 造	: フィンガープロテクション (VDE 0660-514)

3 設置要領

SC110 をはじめとする MsysNet 機器を設置する際の、注意要項を記載します。
MsysNet 取扱説明書（設置要領）（NM-6450）もご参照ください。

3.1 設置一般

MsysNet 機器の取付け、配線に際しては、下記の注意事項を守っていただくようお願いします。

- 取付けねじの締付けは確実に：各種モジュールの取付けねじや端子ねじは、誤動作などの原因にならないように確実に締付けてください。
- 接続ケーブルのロックは確実に：各種接続ケーブルのコネクタ部のロックは確実に行い、通電前に十分確認してください。
- 接地は単独に D 種接地を：伝送ケーブルのシールドなどを接地する場合は、強電接地との共用を避けて、単独に D 種接地に接続してください。
- 静電気は事前に放電を：乾燥した場所では過大な静電気が発生する恐れがありますので、装置に触れる際は、あらかじめ接地された金属などに触れて静電気を放電させてください。
- 清掃はシンナーを避けて：MsysNet 機器表面の汚れは、やわらかい布に水、または中性洗剤を含ませて、軽く拭き取ってください。ベンジン、シンナーなどの有機溶剤を用いると、変形、変色、故障の原因となりますので絶対に使用しないでください。
- 保管は高温・多湿を避けてください。

3.2 設置環境

SC110 の機能を十分発揮させるために、以下の内容を考慮のうえ設置してください。

3.2.1 周囲環境

項目	仕様
周囲温度	-5 ～ +55℃
周囲湿度	5 ～ 90%RH（結露しないこと）
周囲雰囲気	腐食性ガス、可燃性ガスがないこと。塵埃がひどくないこと。

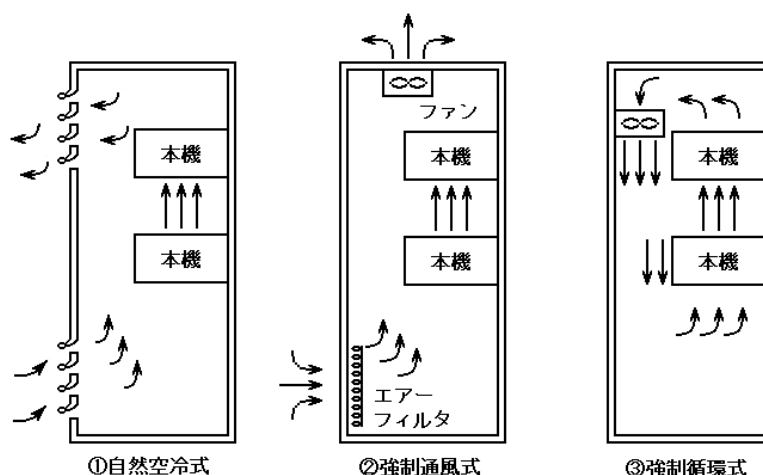
3.2.2 盤内の取付位置

操作性、保守性、耐環境性を考慮して盤内設計を行ってください。

● 温度に対する配慮

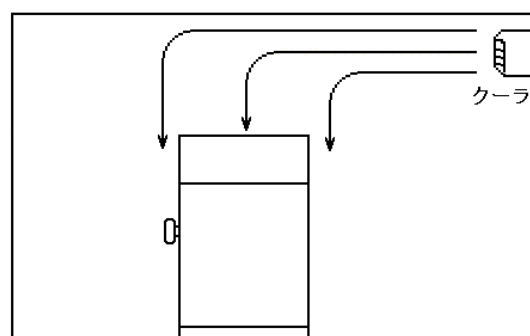
- ・熱が内部にこもらないように、通風を考えてください。
- ・発熱量の大きい機器の真上の取付けは、避けてください。
- ・盤内温度が5 5℃ 以上になる時は強制ファン、あるいはクーラなどで冷却してください。その場合、ファンやクーラなどの故障がシステムに影響を与えるため、盤内に温度センサなどで警報を発するようなバックアップ手段を考慮してください。逆に寒冷地などで朝のスタート時に-5℃より低くなる場合は、小容量のヒータ、ランプなどを盤内に取付け、予熱しておく方法があります。

右図に代表的な配置の参考例を示します。



● 湿度に対する配慮

- ・冷暖房の入切等による急激な温度変化によって、結露することがあります。基板に結露が発生すると、ショートによる誤動作や機器の故障を招くことがあります。結露の恐れのある場合は、電源を常に入れておくか、スペースヒータなどにより常時予熱するなどの処置をしてください。



④部屋全体を冷却する方法
代表的な冷却方式

● 振動・衝撃に対する配慮

- ・外部からの振動、衝撃に対しては、振動、衝撃発生源から盤を分離したり、盤を防振ゴムで固定する方法があります。
- ・盤内の電磁開閉器などの動作時の衝撃に対しては、衝撃源の方を防振ゴムで固定する方法があります。

● 雰囲気に対する配慮

- ・塵埃、水蒸気、油煙、有害ガスの雰囲気では、盤を密閉構造にするか、盤内にきれいな空気を導入することで盤内を加圧ぎみにして、外部雰囲気の侵入を防ぐ方法があります。

● 入力信号へのノイズ対策

- ・ 入力信号線は盤の内外とも動力線とは別ダクトにするなど隔離して布線してください。別ダクトにできない場合はシールド線を使用してください。
- ・ DCの入力信号線の場合は他のAC回路とは分離して布線してください。分離できない場合はシールド線を使用してください。

● 出力信号へのノイズ対策

- ・ 動力線、AC回路とDC回路の分離布線を行ってください。分離できない時はシールド線を使用してください。
- ・ 誘導負荷をON-OFFする場合には負荷のごく近くにサージキラーを取付けてください。

● 盤内配線へのノイズ対策

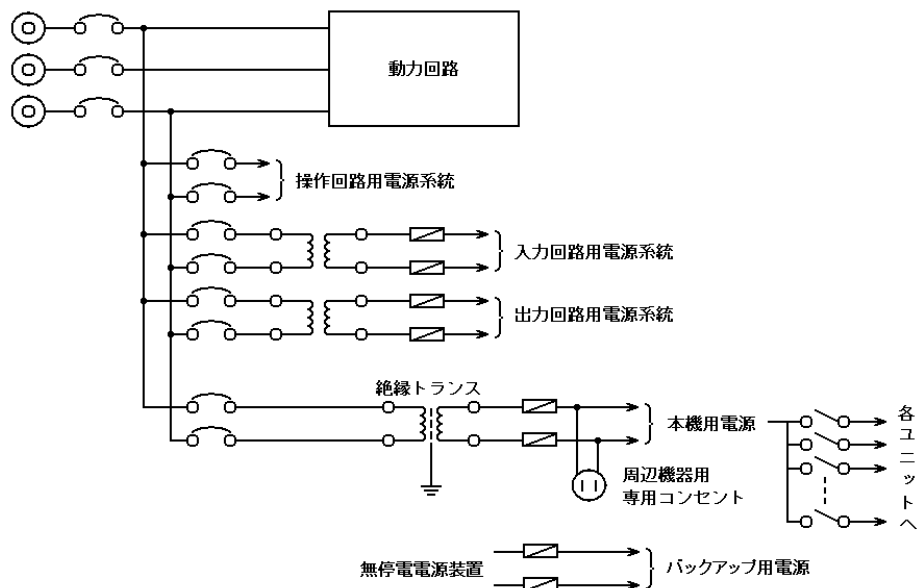
- ・ MsysNet 機器は動力線から 20cm 以上離して布線してください。
- ・ 「3.5 入出力信号系統」に入出力信号線・通信ケーブルの敷設方法を述べてありますので、盤内配線にもこれらが守られるよう配慮してください。

3.3 電源系統

3.3.1 電源系統の配線

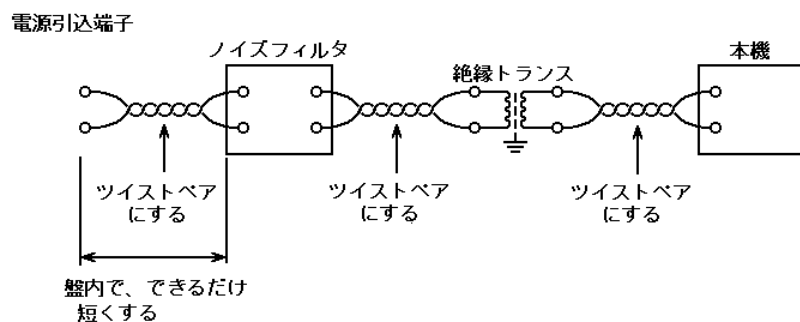
電源は、MsysNet 機器への電源供給系統の他に動力用電源系統と操作回路用電源系統からなります。それぞれ系統別に分離して配線してください。MsysNet 機器に接続される周辺機器・装置についても、絶縁トランスのあとに専用のコンセントを用意してください。

電源系統図



3.3.2 ノイズに対する配慮

電源回路のノイズ対策としては、一般的には電源引込部にノイズフィルタを付けます。AC 電源の場合はさらに絶縁トランスを追加するとより効果的です。



電源回路のノイズ対策例

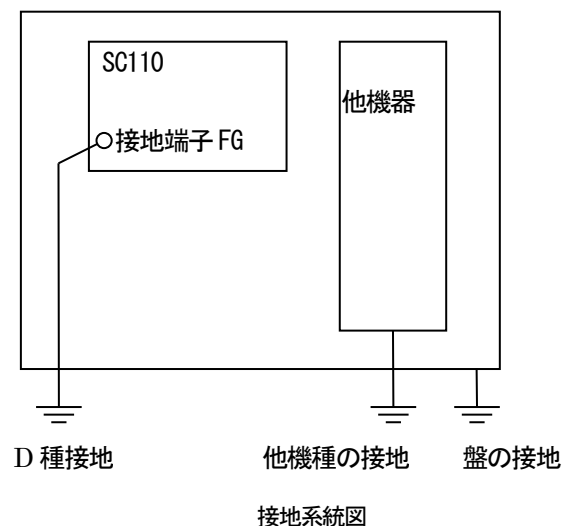
3.4 接地系統

MsysNet 機器の FG 端子は次のように処理してください。

MsysNet 機器の FG 端子は接地された金属製の中板に固定してください。ただし、迷走電流等の悪影響を受ける場合には中板と絶縁してください。絶縁して収納ケースに取り付ける場合は、MsysNet 機器の接地線と盤の接地は別々に接地ポイントに接続してください。

接地線は、適切な太さの電線（ 2mm^2 以上）を使用してください。

高圧動力回路の接地、低圧動力回路の接地、操作回路用接地、MsysNet 機器本体などの弱電接地はそれぞれに専用接地配線をしてください。



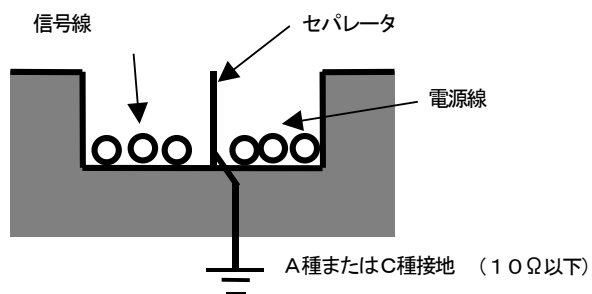
3.5 入出力信号系統

3.5.1 入出力信号線の敷設条件

信号線および機器の電源線の敷設について、特に下記条件を満足することが望まれます。

- セパレータの設置

ピットなどに信号線を配線する場合にはセパレータで電源線を分離してください。

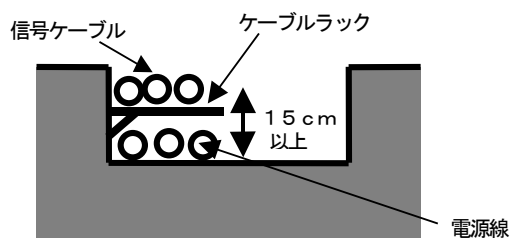


ダクト、ピットのセパレータ

- ケーブルラックによる隔離

ケーブルラックを使用する場合は、下図のように電源線から15cm以上隔離してください。

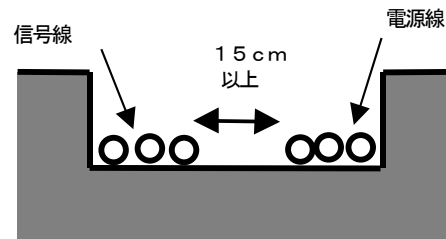
電源線に流れる電流が10A以上の場合には、隔離距離を60cm以上としてください。



ピットのケーブルラック

● 線間の隔離距離

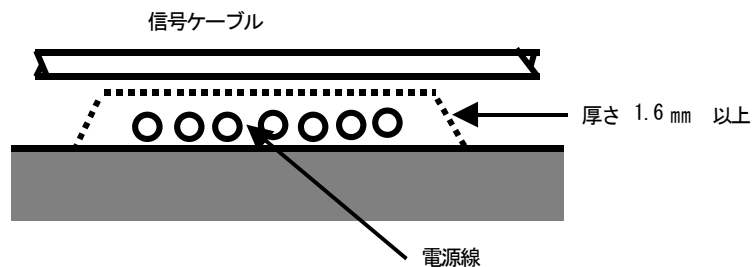
セパレータを使用しない場合は、下図のように電源線から 15cm 以上隔離してください。電源線に流れる電流が 10A 以上の場合には、隔離距離を 60cm 以上としてください。



ピット、フリーアクセス床下の線間隔

● 線の直角交差

電源線と交差する場合は線を直角交差させてください。シールド付の信号線を使用しない場合は点線のように厚さ 1.6mm 以上の鉄板で交差部を覆うことをお勧めします。



ピット、フリーアクセス床下のケーブルの直角交差

4 概要

シングルループコントローラ（形式：SC110）はタッチパネル付きカラーLCD表示形シングルループコントローラです。PID演算ブロックを2個搭載し、豊富な計器ブロック演算機能とあわせ、幅広いユーザーアプリケーションにも対応できます。

SC110は、バックアップユニットを内蔵しており、万一、調節計本体（メインユニット）に何らかの異常が発生した場合や故障時においても、制御出力（MV）を保持し、かつ手動操作（マニュアルバックアップ）が行えるバックアップ機構を備えた信頼性の高いユニットです。

主な機能と特長

- ・ タッチパネル付きカラーLCD
- ・ 5種類のオペレーション用画面（デジタル表示、バーグラフ表示、バーグラフ2ループ表示、ショートトレンド表示、パラメータリスト表示）
- ・ 充実したエンジニアリング用画面（設定、プログラミング、チューニング、モニタ、パラメータリスト）
- ・ ユニバーサル入力2点、直流入力（1～5V）4点、接点入力6点、パルス入力6点、電流出力（4～20mA）2点、電圧出力（1～5V）2点、リレー接点出力またはフォトMOSリレー出力5点、RUN接点（リレー接点出力）1点
- ・ 処理周期は50ms～3s可変（制御周期は処理周期の1、2、4、8、16、32、64倍）
- ・ PID制御ブロック2個
- ・ 高度な演算・シーケンス制御機能
- ・ オートチューニング機能によりPIDパラメータの自動設定可能
- ・ タッチパネルにより、パラメータの入力と変更が可能
- ・ ビルダーソフト（形式：SFEW3）を使用して、パソコンからプログラムの作成、リストの印刷、データのダウンロード（設定書込）／アップロード（設定読込）などが可能
- ・ コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG）にて、表示設定パラメータの保存、転送が可能
- ・ バックアップユニット
 - バックアップユニットからの出力はMv2が対象
 - 制御ユニットに異常が発生した場合、バックアップユニットにMV出力を自動切り替えし、手動操作が可能
 - 電源は、制御ユニットと独立した端子より供給可能
 - 前面引き抜きにより、出力を保持したまま、制御ユニットの交換が可能
 - バックアップユニット単体で出力操作が可能
- ・ 全長300mm、400mm、600mmを用意、リプレース時に既存配線を利用可能
- ・ 着脱可能な2ピース構造の端子台

アプリケーション例

- ・ 従来形調節計のリプレース用
- ・ パネル操作主体の小規模計装用

4.1 形式

形式コード：SC110-①0-②③

① 接点出力

1：リレー接点

2：フォトMOS リレー

Modbus 通信

0：なし

② 供給電源

◆ 交流電源

M2：100 ～ 240 V AC（許容範囲 85～264VAC、50/60Hz）

◆ 直流電源

R：24 V DC（許容範囲±10%、リップル含有率 10%p-p 以下）

③ 付加コード

◆ 全長

／3：300mm

／4：400mm

／6：600mm

◆ バックアップユニット供給電源、供給電源端子

無記入：1 系統

／M2：交流電源 100 ～ 240 V AC（2 系統）（許容範囲 85～264VAC、50/60Hz）

／R：直流電源 24 V DC（2 系統）（許容範囲±10%、リップル含有率 10%p-p 以下）

（1 系統は制御ユニットとバックアップユニットは同端子、2 系統は制御ユニットとバックアップユニットは別端子となります）

◆ 表示言語

無記入：日本語

／E：英語

（表示言語（日本語／英語）は、お客様にて変更可能です。）

◆ コンフィギュレータ通信

無記入：赤外線通信（廃形のため／1 をご利用ください）

／1：有線通信

◆ 端子台

無記入：1 ピース構造（廃形のため／T をご利用ください）

／T：2 ピース構造

◆ エディション

無記入：エディション 0（停電時 RAM 保持時間:10 分以上、廃形のため／E1 をご利用下さい。）

／E1：エディション 1（停電時 RAM 保持時間:無制限）

◆ オプション仕様

無記入：なし

／Q：あり（オプション仕様より別途ご指定ください。）

オプション仕様

◆ コーティング（詳細は、弊社ホームページをご参照ください。）

／C01：シリコン系コーティング

／C02：ポリウレタン系コーティング

／C03：ラバーコーティング

◆ 端子ねじ材質

／S01：ステンレス

4.2 設定用ツール

パソコンを使用してシングルループコントローラの設定を行うには、下記のツールが必要です。別途、ご用意ください。

- ・ビルダーソフト（形式：SFEW3 Ver1.112 以降）
- ・コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG Ver1.90 以降）
SFEW3 と SCCFG は、弊社ホームページからダウンロードしていただけます。
- ・コンフィギュレータ接続ケーブル（形式：COP-US）

COP-US のドライバソフトは、弊社ホームページからダウンロードしてパソコンにインストールしてください。

4.3 前面パネル図・ボタン操作



- ① タッチパネル付きカラーLCD
TFT カラー表示。タッチパネル操作により、種々の表示モードおよび操作を行います。
- ② 有線通信ジャック
ビルダーソフト（形式：SFEW3）が動作するパソコンと通信しループ変更、設定変更を行います。
また、コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG）が動作するパソコンと通信し、設定画面パラメータの保存、転送を行います。
- ③ MV 値 DOWN ボタン
制御モードが手動の時に MV 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少します。ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
また、増速ボタンを押しながら操作することにより、4 秒／フルスケールの速度で減少します。
- ④ 増速／画面ロックボタン
MV UP／DOWN ボタンと同時に操作することにより、MV 値を 4 秒／フルスケールで増加減させることが可能です。単独で長押し（約 5 秒）することにより、タッチパネルに Eng ボタンを表示させることができます。
また、その状態でさらに長押し（約 5 秒）することにより、タッチパネルを無効¹とすることができます。再度、長押し（約 5 秒）することにより、無効を解除します。
Auto／Man ボタンと同時に長押しすることにより、バックアップの運用状態を切り替えることができます。バックアップの運用については、「12 バックアップ」を参照ください。
- ⑤ MV 値 UP ボタン
制御モードが手動の時に MV 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加します。ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
また、増速ボタンを押しながら操作することにより、4 秒／フルスケールの速度で増加します。
- ⑥ Auto／Man（MV の自動／手動切替ボタン）
押す度に制御モードを自動（Auto）と手動（Man）を交互に切り替えます。
フィールド端子により、Man⇒Auto の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
増速／画面ロックボタンと同時に長押しすることにより、バックアップの運用状態を切り替えることができます。バックアップの運用については、「12 バックアップ」を参照ください。
- ⑦ モニタランプ
動作状態を表示します。

Auto：緑色点灯、Man 時：橙色点灯、MV 操作・指示計にて使用時：黄色点灯
（SFEW3 通信時：低速点滅、SCCFG 通信時：高速点滅）

オペレーション用画面表示時： 表示番号（参照：7.3.1.12 表示番号（MV・OP））にて設定したループの状態を表示
エンジニアリング用画面表示時： 表示中のループの状態を表示

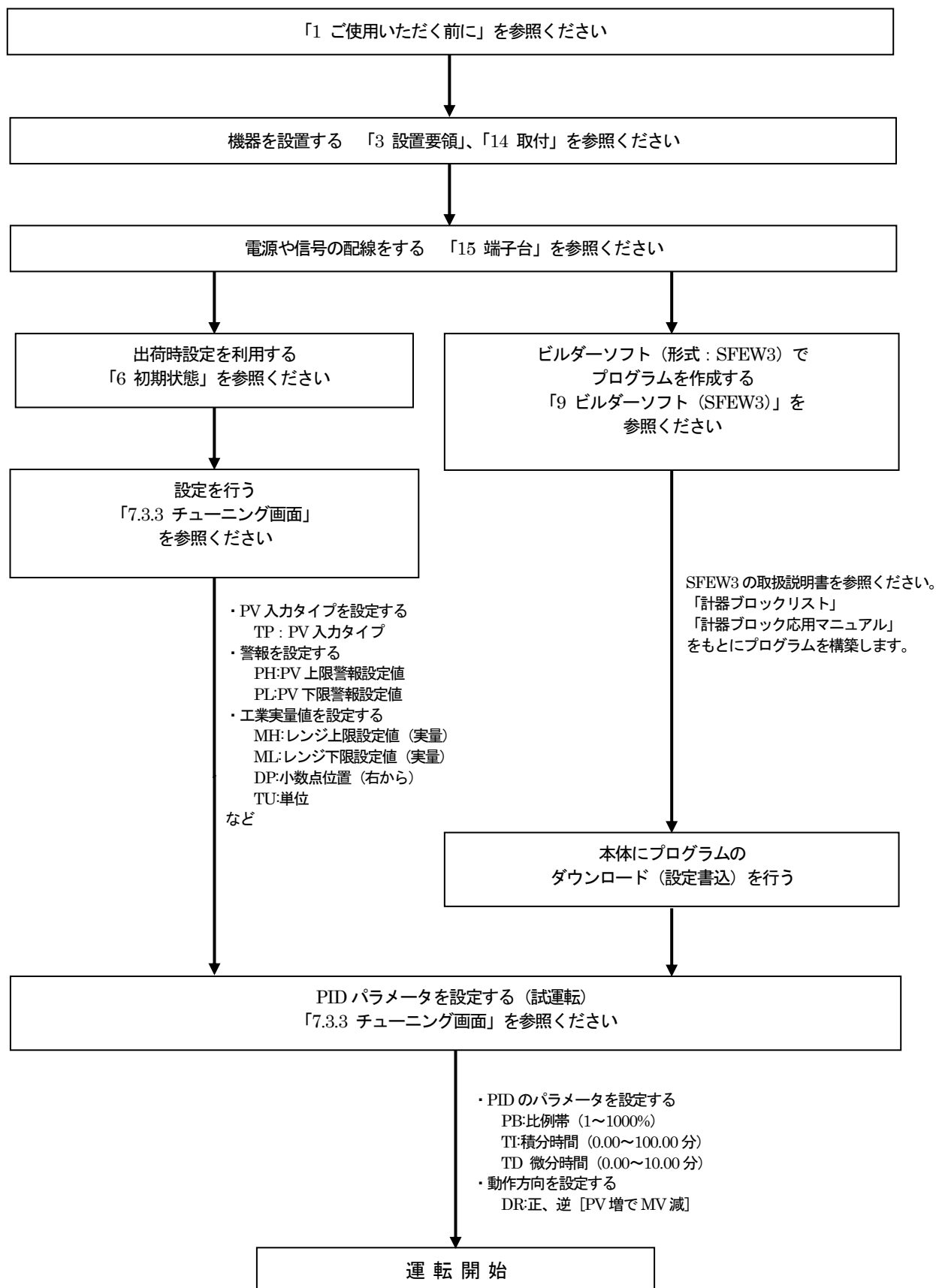
⑧ バックアップ用 LED（参照：12 バックアップ）

操作系がバックアップ側に切り替わったとき、バックアップユニットから出力している Mv2 出力値を表示します。

*1 タッチパネルは無効ですが、MV 操作、Auto/Man 操作等のハードウェアボタンは有効ですので、ご注意ください。

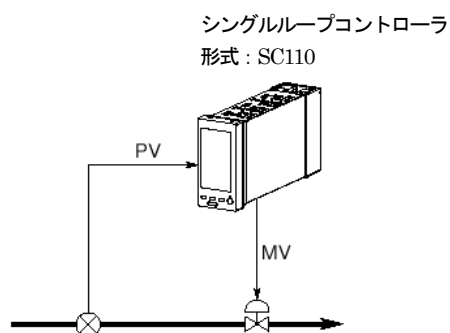
4.4 使用手順

はじめて、シングルループコントローラをご使用になる手順について、下記の手順で行います。



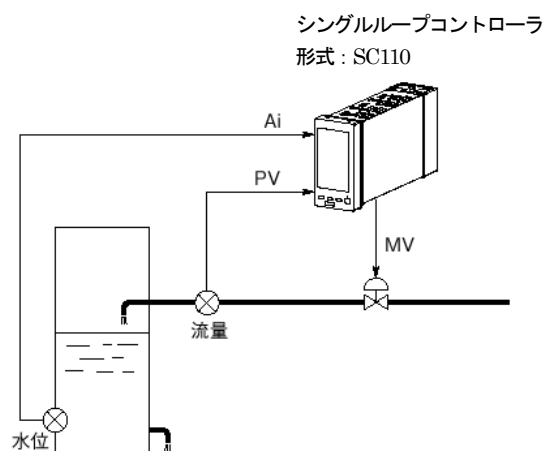
5 システム構成

■単体で使用



調節（PID）ブロックを 1 つ使用した単ループ制御です。

■カスケード制御



調節（PID）ブロックを 2 つ使用し、1 次ループの操作出力 MV を 2 次ループの設定信号 CAS に接続する制御方式です。2 つの PID ブロックを直列に接続することによって、ワンループコントローラ 1 台でカスケード制御を実現します。

6 初期状態

6.1 概要

シングルループコントローラの出荷時の初期状態では、ループ1とループ2は単ループのPIDコントローラとして機能するように設定されています。本項では、ビルダーソフト（形式：SFEW3）で設定変更を行わず、出荷時の状態で使用する方法について記載します。パラメータはタッチパネルの画面から変更することができます。

6.2 出荷時設定

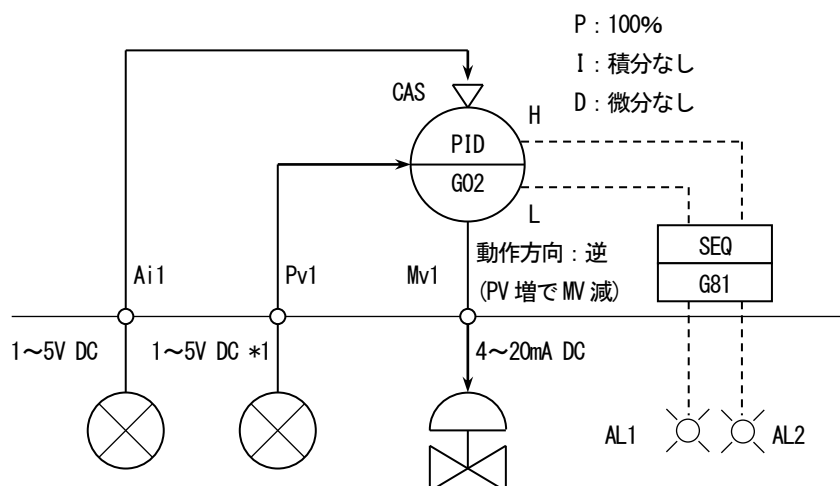
ループ1（G02）の設定を下図に示します。

■ ループ1

G04 拡張フィールド端子1のPv1入力からの測定値は、G02の「基本形PID」のPV接続端子（ITEM15）に入力し、「基本形PID」内で演算したMV値の出力は、G04のMv1接続端子に入力しています。G04のAi1入力からのアナログ信号は、「基本形PID」のCAS接続端子（ITEM24）に入力しています。

設定形式（ITEM29）は0（LOCAL）となっています。SP（設定値）は、制御モードが自動（AUT）のときに、前面パネルのUP・DOWNボタンから設定ができます。設定形式（SM:ITEM29）を1（CASCADE/LOCAL）に変更すると、C:カスケード時はアナログ入力（Ai1）によるSPの設定も可能になります。PV入力の上下限警報は、G81の「シーケンス」により前面LCDインジケータAL1(L)、AL2(H)に出力しています。

PID制御の動作方向は逆動作、比例帯：100%、積分動作と微分動作はなし（0.00分）となっています。



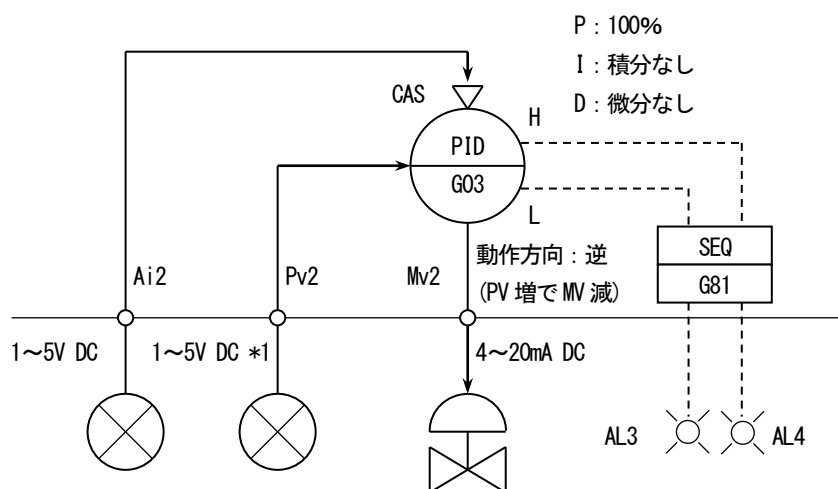
ループ2 (G03) の設定を下図に示します。

■ ループ2

G04 拡張フィールド端子1のPv2入力からの測定値は、G03の「基本形PID」のPV接続端子 (ITEM15) に入力し、「基本形PID」内で演算したMV値の出力は、G04のMv2接続端子に入力しています。G04のAi1入力からのアナログ信号は、「基本形PID」のCAS接続端子 (ITEM24) に入力しています。

設定形式 (ITEM29) は0 (LOCAL) となっています。SP (設定値) は、制御モードが自動 (AUT) のときに、前面パネルのUP・DOWNボタンから設定ができます。設定形式 (SM:ITEM29) を1 (CASCADE/LOCAL) に変更すると、C:カスケード時はアナログ入力 (Ai2) によるSPの設定も可能になります。PV入力の上下限警報は、G81の「シーケンス」により前面LCDインジケータAL1(L)、AL2(H)に出力しています。

PID制御の動作方向は逆動作、比例帯: 100%、積分動作と微分動作はなし (0.00分) となっています。



ループ変更等を行う場合は、ビルダーソフト (形式: SFEW3) をご使用ください。

「基本形PID」 (形式: 21) の詳細については、別途、「計器ブロックリスト」 (NM-6461-B) を参照ください。「チューニング表示」に無い項目やシーケンスを変更するには、別途、ビルダーソフト (形式: SFWE3) とコンフィギュレータ接続ケーブル (形式: COP-US) が必要になります。

手順1: SC110 からプログラムのアップロード (設定読込) を行います。

手順2: G02の「基本形PID BCA(21)」をダブルクリックして、計器ブロック設定を表示します。パラメータ (ITEM項目) を変更します。同様に、G03の「基本形PID BCA(21)」の設定を変更します。

手順3: 変更が終わりましたら、SC110へ変更したプログラムのダウンロード (設定書込) を行います。

関連する項目の主な設定内容

GROUP	ITEM	DATA 表示	DATA 名 (コメント)
01	10	11	フィールド端子
	43	AL1	AL1 コメント
	44	AL2	AL2 コメント
	45	AL3	AL3 コメント
	46	AL4	AL4 コメント
02	10	21	基本形 PID
	15	0421	基本形 PID の PV 接続端子に G04 (SC110) の Pv1 入力を接続
	19	115	PV 上限警報設定値
	20	-15	PV 下限警報設定値
	24	0423	基本形 PID の CAS 接続端子に G04 (SC110) の Ai1 入力を接続
	29	0	設定形式 (0 : LOCAL)
	40	1	動作方向 (逆 [PV 増で MV 減])
	82	10000	レンジ上限設定値 (実量表示用)
	83	0	レンジ下限設定値 (実量表示用)
	84	2	小数点位置 (右から)
	86	0	MV 逆方向表示 (正)
03	10	21	基本形 PID
	15	0422	基本形 PID の PV 接続端子に G04 (SC110) の Pv2 入力を接続
	19	115	PV 上限警報設定値
	20	-15	PV 下限警報設定値
	24	0424	基本形 PID の CAS 接続端子に G04 (SC110) の Ai2 入力を接続
	29	0	設定形式 (0 : LOCAL)
	40	1	動作方向 (逆 [PV 増で MV 減])
	82	10000	レンジ上限設定値 (実量表示用)
	83	0	レンジ下限設定値 (実量表示用)
	84	2	小数点位置 (右から)
	86	0	MV 逆方向表示 (正)
04	10	12	拡張フィールド端子 1
	25	0225	(SC110)フィールド端子の Mv1 接続端子に G02 (基本形 PID) の MV 出力を接続
	26	0325	(SC110)のフィールド端子の Mv2 接続端子に G03 (基本形 PID) の MV 出力を接続
81	10	95	シーケンス
	11	13 : 0000	ステップコマンド
	12	01 : 0202	G02 (基本形 PID) の PV 下限警報端子を
	13	07 : 0101	G01 (SC110) の AL1 ランプ入力端子に接続
	14	01 : 0201	G02 (基本形 PID) の PV 上限警報端子を
	15	07 : 0102	G01 (SC110) の AL2 ランプ入力端子に接続
	12	01 : 0302	G03 (基本形 PID) の PV 下限警報端子を
	13	07 : 0103	G01 (SC110) の AL3 ランプ入力端子に接続
	14	01 : 0301	G03 (基本形 PID) の PV 上限警報端子を
	15	07 : 0104	G01 (SC110) の AL4 ランプ入力端子に接続
	16	00 : 0000	終了

※ 計器ブロック・リスト NM-6461-B、計器ブロック応用マニュアル NM-6461-C を参照ください。

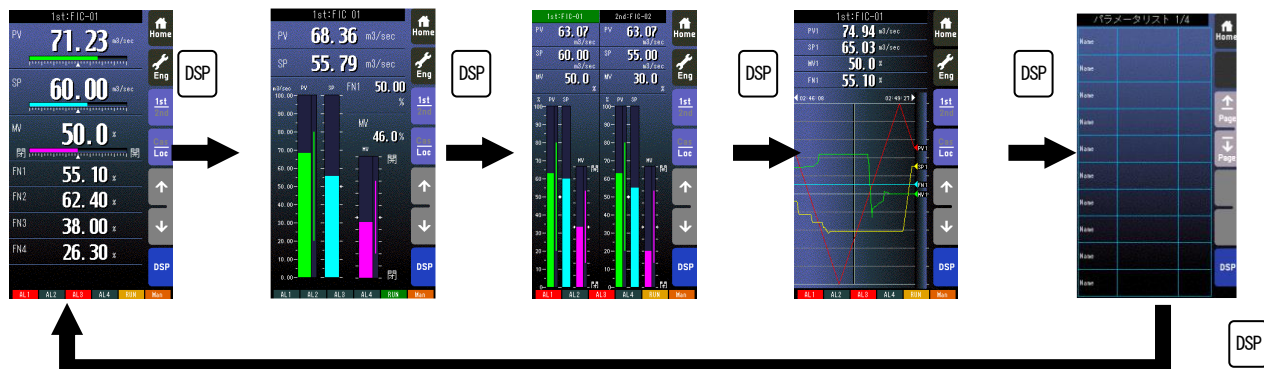
7 表示・操作

7.1 概要

SC110 の表示画面は、大きく分けて「オペレーション用画面」と「エンジニアリング用画面」の 2 種類から構成されます。下図のとおり、タッチパネルの操作により画面遷移を行います。オペレーション用画面は、現場で最適なオペレーションの運用ができるように 5 つの画面を搭載しています。エンジニアリング用画面では、PID 制御ループのパラメータや計器ブロックの各種パラメータの設定に関する専用画面、入出力値のモニター画面など保守性の高い画面を搭載しています。

オペレーション用画面

- デジタル表示画面
- バーグラフ表示画面
- バーグラフ 2 ループ表示画面
- ショートトレンド表示画面
- パラメータリスト画面 1.50

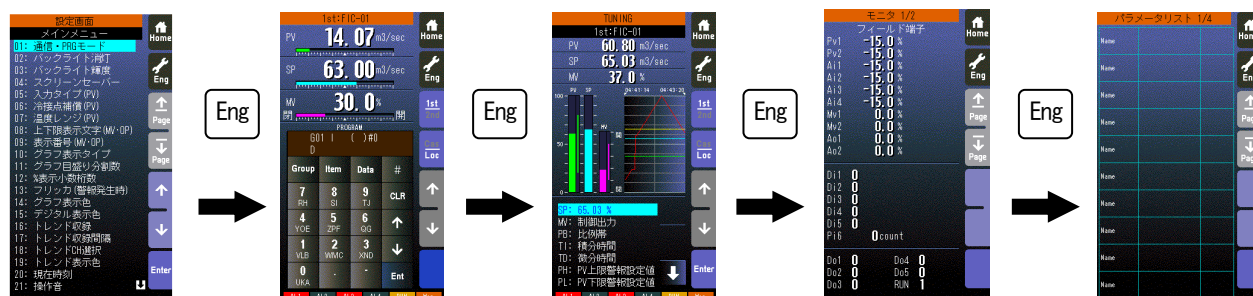


- ・ デジタル表示については、PV、SP、FN を 7 桁（小数点桁を 5 にした場合、小数点 5 桁は切り捨て）、MV を 7 桁で表示します。（符号、小数点を含む）
- ・ オペレーション用画面では、任意の画面をスキップすることができます。



エンジニアリング用画面

- 設定画面
 - プログラミング画面
 - チューニング画面（オートチューニング画面）
 - モニタ画面 1.20
 - パラメータリスト画面 1.20
- 1/2: フィールド端子画面
2/2: エラーステータス画面



「通信・PRG モード」を「プログラミング画面」に設定した場合のみ表示され、「SFEW」または「SCCFG」に設定した場合はスキップされます。

■バックアップ画面

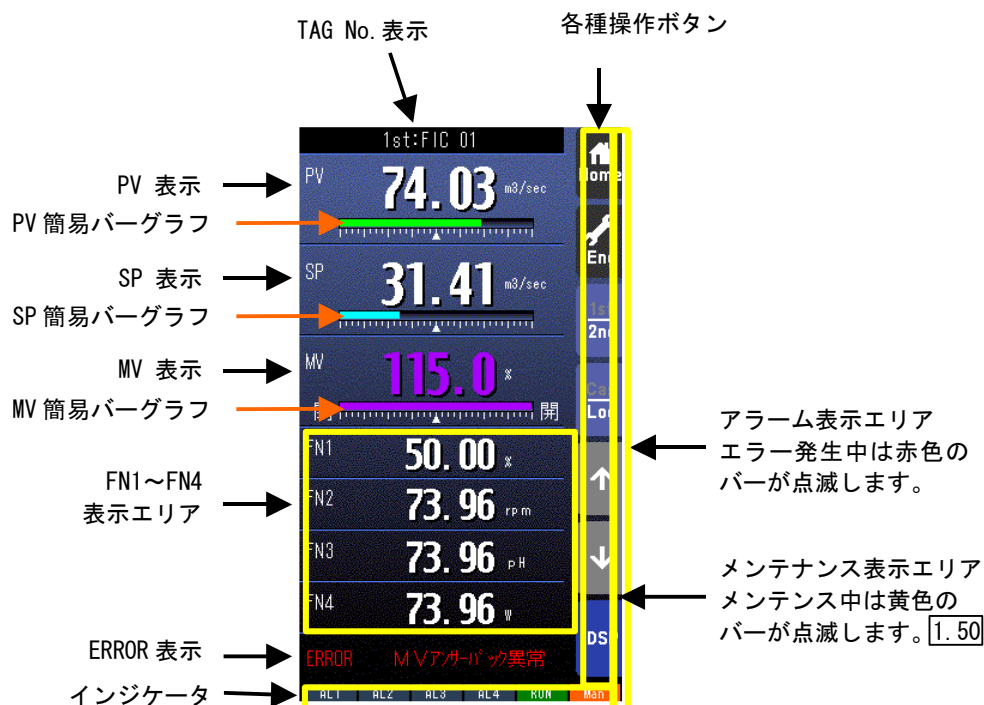


7.2 オペレーション用画面

7.2.1 デジタル表示画面

7.2.1.1 表示

1 次ループ、2 次ループは 1st/2nd にて切り替えます。

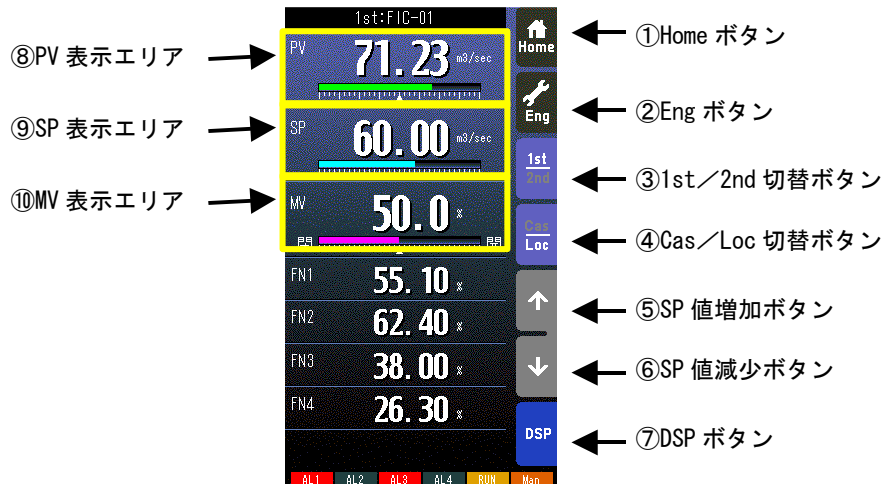


- ・簡易バーグラフは % 表示です。
- ・PV、SP 表示は実量、または % 表示の切り替えが可能です。
(表示切替設定画面 (参照 : 7.3.1.28 表示切替) にて「デジタル」を「表示切替」に設定している場合)
- ・エラー発生中の場合は、ERROR 表示にエラーコードを表示します。
- ・エラー内容については、付録の「16.3 デジタル表示画面エラー表示内容」を参照願います。
- ・FN1~4 の TagNo は、最大半角 4 文字まで表示可能です。 [1.50]

* インジケータ

項目	表示内容
AL1~AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN : 正常時:緑色、異常時:橙色 STOP : 停止時 : 灰色、メモリ破損時 : 赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示番号 (参照 : 7.3.1.12 表示番号 (MV・OP)) にて設定したループの状態を表示します。

7.2.1.2 操作



① Home ボタン

タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
長押し（約 1 秒間）することにより、そのオペレーション用画面を Home 登録することが可能です。
（1st/2nd の状態も記憶されます。）

② Eng ボタン

長押し（約 1 秒）することにより、エンジニアリング用画面に移行します。エンジニアリング用画面移行後、タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。

③ 1st/2nd 切替ボタン

タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）

④ Cas/Loc 切替ボタン

長押し（約 1 秒間）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）

フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。

⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2

タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。

ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。

フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。

⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2

タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。

ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。

フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。

⑦ DSP ボタン

タッチすることにより、オペレーション用画面を切り替えます。

⑧ PV 表示エリア

表示切替設定画面（参照：7.3.1.28 表示切替）にて「デジタル」を「表示切替」に設定した場合、タッチすることにより PV、SP 値のデジタル値の実量／%が切り替わります。

⑨ SP 表示エリア ※2

タッチすることにより、テンキー入力画面が表示されます。SP 値をテンキーで設定します。

CAS 時はテンキー入力画面は表示されません。

⑩ MV 表示エリア

タッチすることにより、テンキー入力画面が表示されます。MV 値をテンキーで設定します。

Auto 時はテンキー入力画面は表示されません。

MV 操作については、4.3 項を参照ください。

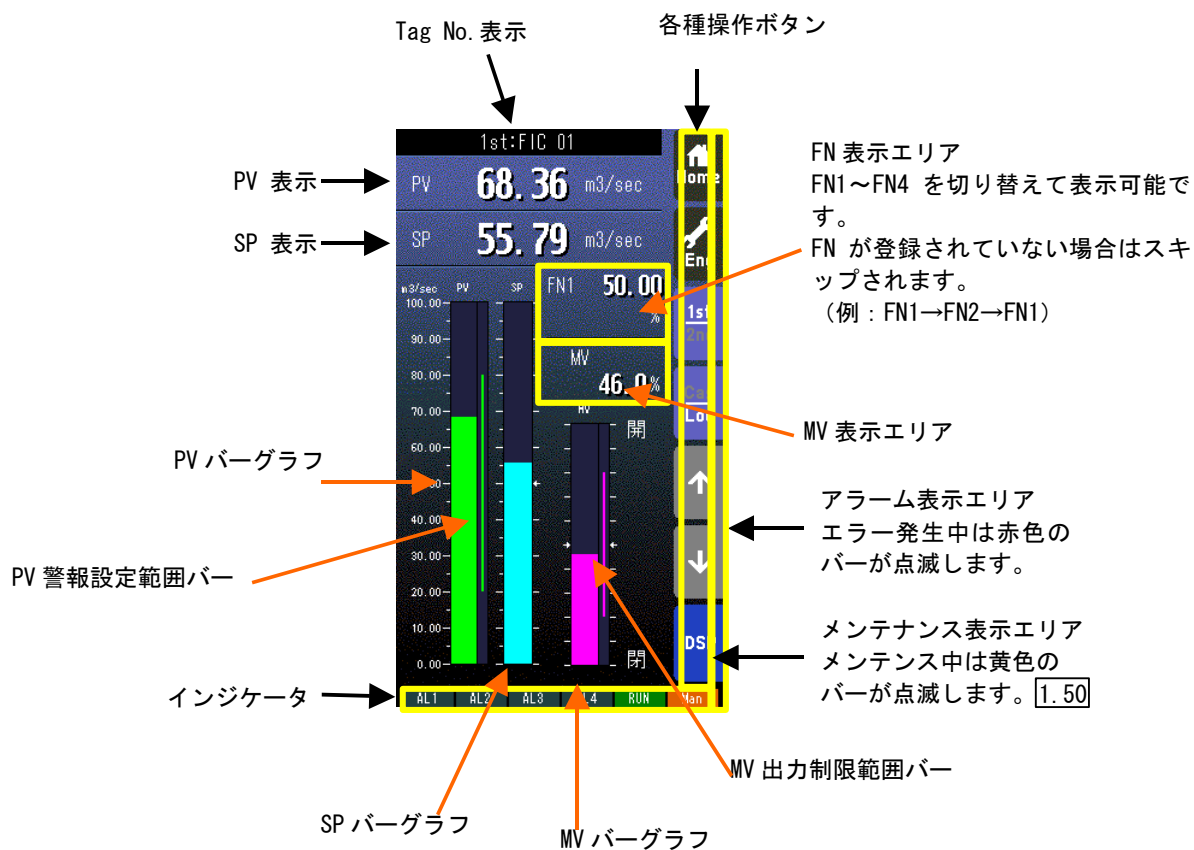
※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード（参照 7.3.1.4）が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

7.2.2 バーグラフ表示画面

7.2.2.1 表示

1 次ループ、2 次ループは 1st/2nd にて切り替えます。

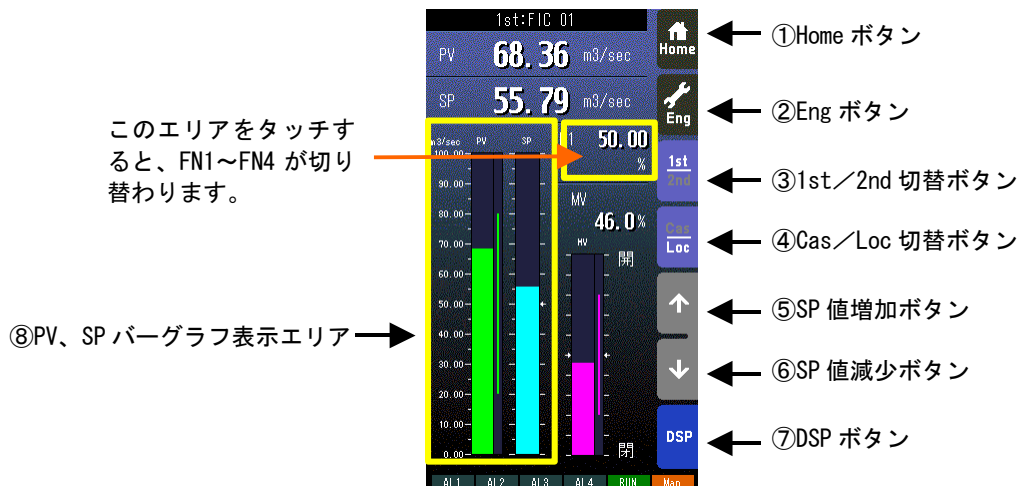


- ・ PV、SP 表示は実量表示です。
- ・ PV、SP バーグラフは%目盛り、実量目盛りの切り替が可能です。

*インジケータ

項目	表示内容
AL1～AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN : 正常時:緑色、異常時:橙色 STOP : 停止時 : 灰色、メモリ破損時 : 赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示番号 (参照 : 7.3.1.12 表示番号 (MV・OP)) にて設定したループの状態を表示します。

7.2.2.2 操作



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
長押し（約 1 秒間）することにより、そのオペレーション用画面を Home 登録することが可能です。
（1st/2nd の状態も記憶されます。）
- ② Eng ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、エンジニアリング用画面に移行します。エンジニアリング用画面移行後、タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑦ DSP ボタン
タッチすることにより、オペレーション用画面を切り替えます。
- ⑧ PV、SP バーグラフ表示エリア
表示切替設定画面（参照：7.3.1.28 表示切替）にて「バーグラフ」を「表示切替」に設定した場合、このエリアをタッチすると、%目盛り／実量目盛りが切り替わります。
本画面で%目盛り／実量目盛りを切り替えると、バーグラフ 2 ループ表示画面でも切り替えた同じ目盛りで表示します。（逆にバーグラフ 2 ループ表示画面で%目盛り／実量目盛りを切り替えた場合も同様です）

MV 操作については、4.3 項を参照ください。

※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

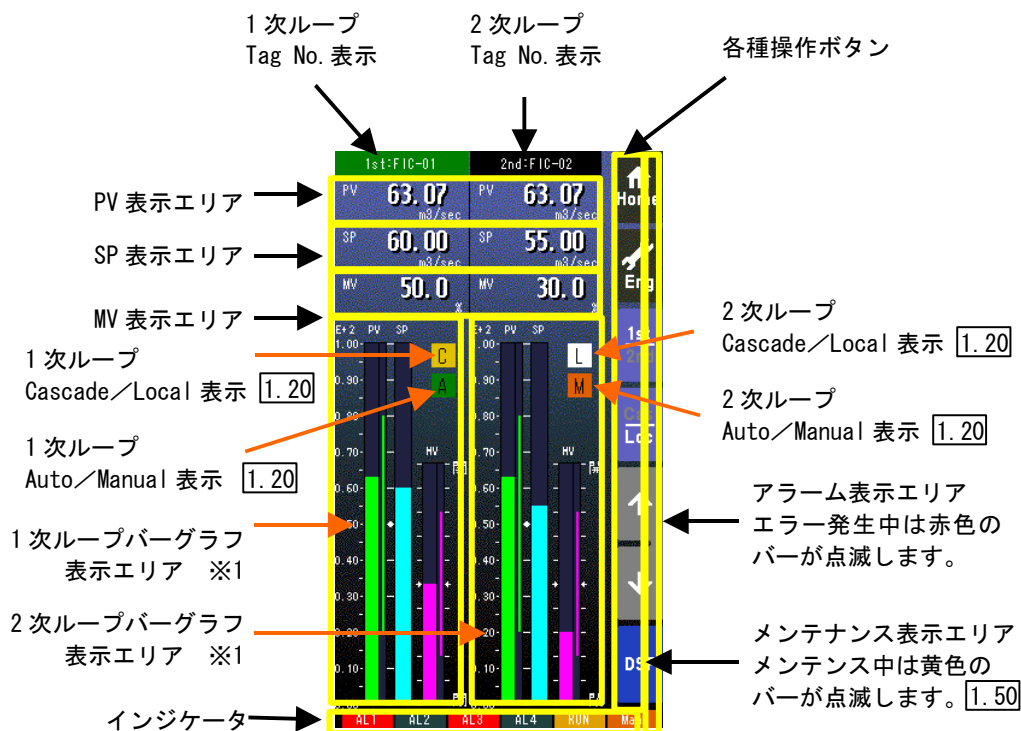
※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード（参照 7.3.1.4）が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

7.2.3 バーグラフ2ループ表示画面

7.2.3.1 表示

1次ループ、2次ループは「1st/2nd」にて切り替えます。2次ループが未登録の場合、背景色のみ表示となります。

(選択されているループの Tag No.表示の背景色がバーグラフ2ループ選択色 (参照: 7.3.1.23 バーグラフ2ループ選択色) にて設定した背景色になります)



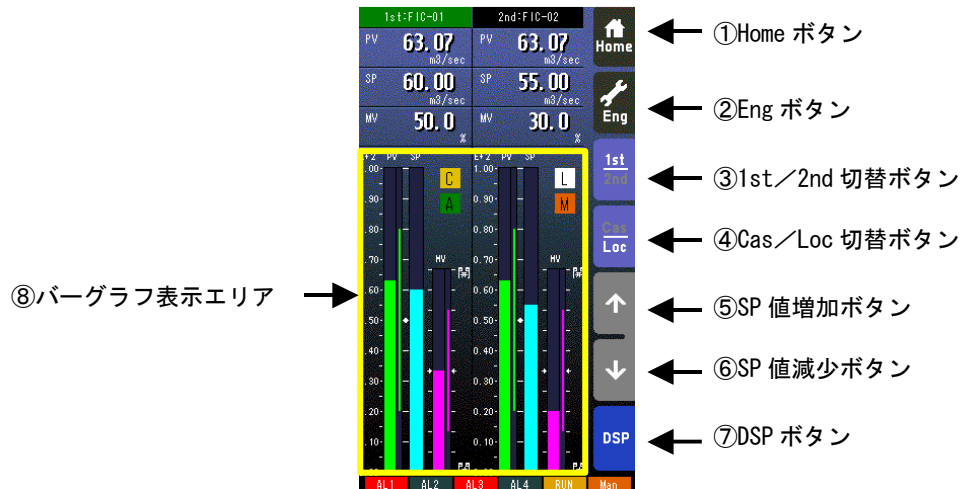
※1 バーグラフの内容については、前頁の「バーグラフ表示」を参照願います。

- ・ PV、SP バーグラフを実量目盛りに切り替えた時の目盛りの値は、小数点以下2桁までの指数で表示します。

*インジケータ

項目	表示内容
AL1~AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN: 正常時: 緑色、異常時: 橙色 STOP: 停止時: 灰色、メモリ破損時: 赤色
Auto/Man	自動時: Auto(緑色点灯)、手動時: Man(橙色点灯) 表示番号 (参照: 7.3.1.12 表示番号 (MV・OP)) にて設定したループの状態を表示します。

7.2.3.2 操作



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
長押し（約 1 秒間）することにより、そのオペレーション用画面を Home 登録することが可能です。
（1st/2nd の状態も記憶されます。）
- ② Eng ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、エンジニアリング用画面に移行します。エンジニアリング用画面移行後、タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）
（操作対象ループの Tag No. 表示が緑色になります）
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑦ DSP ボタン
タッチすることにより、オペレーション用画面を切り替えます。
- ⑧ バーグラフ表示エリア
表示切替設定画面（参照：7.3.1.28 表示切替）にて「バーグラフ」を「表示切替」に設定した場合、このエリアをタッチすると、%目盛り／実量目盛りが切り替わります。1.20
本画面で%目盛り／実量目盛りを切り替えると、バーグラフ表示画面でも切り替えた同じ目盛りで表示します。（逆にバーグラフ表示画面で%目盛り／実量目盛りを切り替えた場合も同様です）1.20

MV 操作については、4.3 項を参照ください。

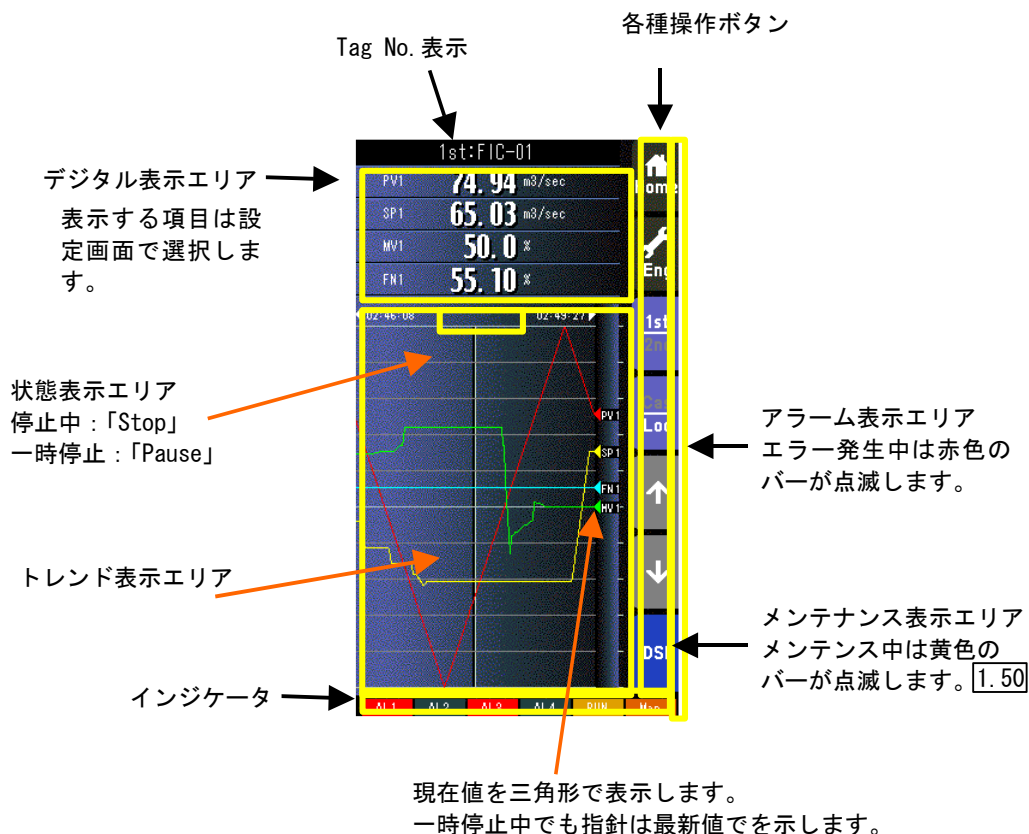
※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード（参照 7.3.1.4）が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

7.2.4 ショートトレンド表示画面

7.2.4.1 表示

1 次ループ、2 次ループは 1st/2nd にて切り替えます。

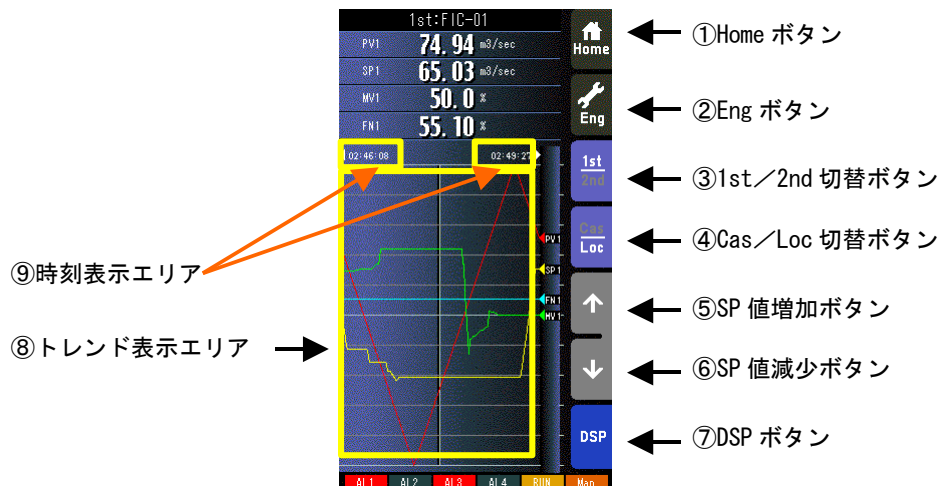


- ・トレンド表示エリアに、収録データを 200 サンプル分表示します。
- ・この画面のトレンド表示は、チューニング画面のトレンドグラフと連動しています。
- ・以下の何れかの場合に、トレンド画面をクリアし、トレンドがリスタートします。
 - トレンド収録「START」で、電源を投入したとき
 - トレンド収録「STOP」→「START」に設定したとき
 - トレンド収録間隔の設定を変更したとき
 - トレンド CH 選択の設定を変更したとき
 - 「設定画面」から「初期化」を行ったとき（参照：7.3.1.32 初期化）
 - コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG）から設定データを書き込み、上記の内容に変更されたとき

*インジケータ

項目	表示内容
AL1～AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN：正常時:緑色、異常時:橙色 STOP：停止時：灰色、メモリ破損時：赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示番号（参照：7.3.1.12 表示番号（MV・OP））にて設定したループの状態を表示します。

7.2.4.2 操作



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
長押し（約 1 秒間）することにより、そのオペレーション用画面を Home 登録することが可能です。
（1st/2nd の状態も記憶されます。）
- ② Eng ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、エンジニアリング用画面に移行します。エンジニアリング用画面移行後、タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑦ DSP ボタン
タッチすることにより、オペレーション用画面を切り替えます。
- ⑧ トレンド表示エリア
タッチすることにより、トレンド表示が保持されます。
保持中は「Pause」と表示され、再度タッチすることにより、最新のトレンドデータから表示が再開されます。
- ⑨ 時刻表示エリア
「Pause」中にタッチすることにより、1/2 画面スクロールします。（最大 2 スクロール）
時刻の横にある三角矢印が黄色のとき、その方向にスクロールできます。

MV 操作については、4.3 項を参照ください。

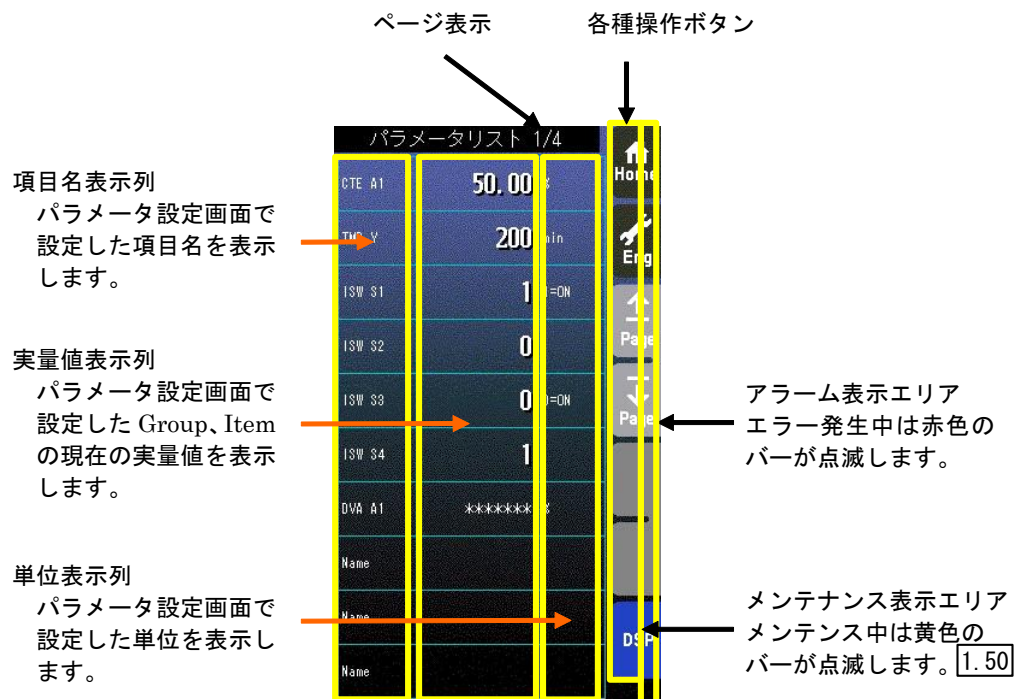
※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード（参照 7.3.1.4）が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

7.2.5 パラメータリスト画面 [1.50]

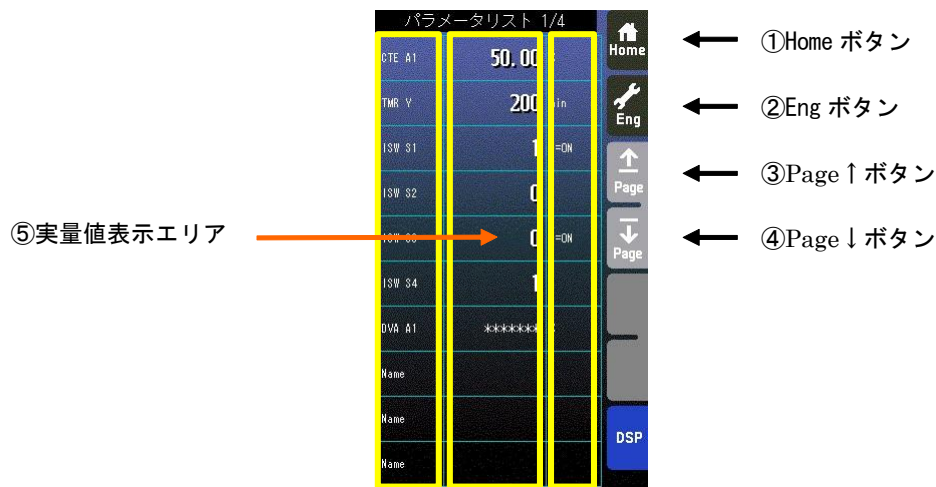
7.2.5.1 表示

パラメータの登録は、エンジニアリング用画面のパラメータリスト画面から表示される、「パラメータ設定画面」にて行います。
(参照：7.3.5.3 パラメータ設定画面)



- ・パラメータリストには、最大 40 パラメータ登録できます。(1 画面 10 パラメータ × 4 ページ)
- ・パラメータ設定が「無効」になっている項目は、項目名のみ表示します。
- ・実量値が「*****」と表示されている項目は、パラメータ設定で無効な GROUP、ITEM が設定された項目です。

7.2.5.2 操作



① Home ボタン

タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
 長押し（約 1 秒間）することにより、そのオペレーション用画面を Home 登録することが可能です。
 （1st/2nd の状態も記憶されます。）

② Eng ボタン

長押し（約 1 秒間）することにより、エンジニアリング用画面に移行します。エンジニアリング用画面移行後、タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。

③ Page ↑ ボタン

タッチすることにより、ページを切り替えます。

④ Page ↓ ボタン

タッチすることにより、ページを切り替えます。

⑤ 実量値表示エリア

タッチすることにより、テンキー入力画面が表示されます。
 実量値表示が「*****」の場合、無効な GROUP、ITEM が設定されているため、テンキー入力画面は表示されません。
 また、設定画面で「通信・PRG モード」が「SFEW」に設定されている場合もテンキー入力画面は表示されません。

注意事項

・実量値→内部%変換の誤差

実量上下限値を 20000、0 にして、9999 と設定して%変換すると 49.995%となりますが内部では 49.99%で処理します。
 よって、表示は 9998 となります。

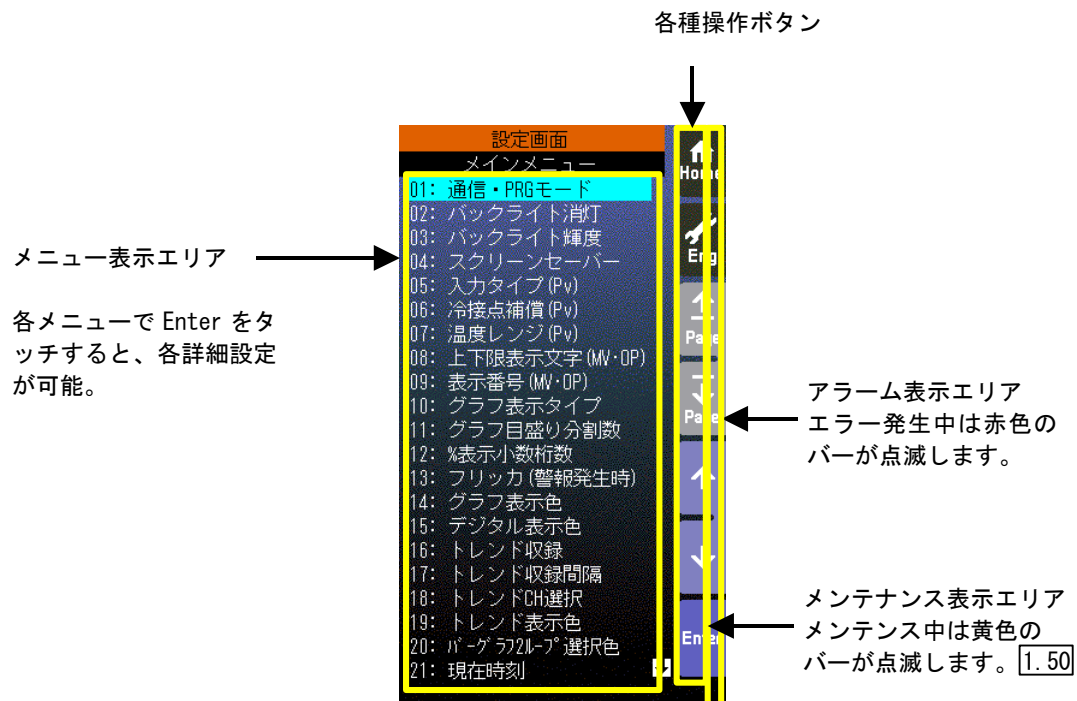
* 「増速／画面ロック」ボタンの操作のみ有効です。（「MV 値 DOWN」、「MV 値 UP」、「Auto／Man」ボタンの操作は無効です）

* オペレーション用画面のパラメータリストでは、パラメータ設定はできません。エンジニアリング用画面のパラメータリストでパラメータ設定を行ってください。

7.3 エンジニアリング用画面

7.3.1 設定画面

7.3.1.1 表示



7.3.1.2 操作



※ 各設定項目をタッチすることにより、直接選択も可能です。

- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し（約 1 秒間）することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ Page ↑ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ④ Page ↓ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ⑤ 項目選択 ↑ ボタン
設定項目を上方に移動させます。
- ⑥ 項目選択 ↓
設定項目を下方に移動させます。
- ⑦ Enter ボタン
タッチすることにより、設定項目を決定します。

7.3.1.3 設定パラメーター一覧

項目	設定範囲	工場初期値	内容	初期化：○、 SFEW 通信時 選択不可：△
通信・PRG モード	プログラミング画面、 SFEW、SCCFG	プログラミ ング画面	通信・プログラミングモードをプログラミング画面／SFEW 通信／ SCCFG から選択します	—
バックライト消灯	—	—	バックライト手動 OFF (画面タッチで再点灯 Home 画面を表示)	—
バックライト輝度	1～5	5	バックライト輝度	○
スクリーンセーバー	OFF、1～99 分	0 (OFF)	スクリーンセーバー 以下の場合ではスクリーンセーバーは機能しません。 ・ PV 入力値上下限異常発生時 ・ AL1～AL4 表示時 ・ 装置異常発生時 ・ エンジニアリング用画面表示時	○
入力タイプ (Pv)	0～25	3	Pv1、Pv2 入力タイプ 0: -10～10V、1: -1～1V、2: 0～10V、3: 1～5V、4: 0～1V、5: 4～20mA、 6: K、7: E、8: J、9: T、10: B、11: R、12: S、13: C、14: N、15: U、16: L、 17: P、18: PR、19: Pt100 (JIS' 97、IEC)、20: Pt100 (JIS' 89)、 21: JPt100 (JIS' 89)、22: Pt50 (JIS' 81)、23: Ni100、24: MS、25: DS	△
冷接点補償 (Pv)	有、無	有	冷接点補償の有無 (Pv1、Pv2 熱電対の場合のみ有効)	△
温度レンジ (Pv)	-272.0～3000.0	0.0 1000.0	温度レンジ設定 (上限・下限) Pv1、Pv2 ※ここで設定した下限値、上限値が温度レンジの 0%、100% とな ります。 MsysNet 計器ブロックのデータは 0-100% で取り扱います。	△
上下限表示文字	0、C、開、閉、増、減、 0、100、Min、Max、表示 なし	上限：開 下限：閉	MV1、MV2 上下限グラフ表示文字列	○
表示番号 (MV・OP)	1、2	1 次系：1 2 次系：2	1 次系で表示する MV 番号 2 次系で表示する MV 番号	○
グラフ表示タイプ	1、2	1	表示順序 (1: PV、SP、MV 2: SV、PV、OP (SV=SP、OP=MV))	○
グラフ目盛り分割数	2～10	10	メモリ分割数 (バーグラフ表示画面の実量目盛り用)	○
%表示小数点桁数	1、2	1	%表示時の小数点以下桁数 (対象：PV1、PV2、SP1、SP2、MV1、MV2)	○
フリッカ (警報発生時)	無効、有効	有効	警報発生時、該当信号のデジタル表示をフリッカするかどうかの 設定	○
グラフ表示色	色パレット (18 色) ※1	通常：5 上限異常：1 下限異常：4	PV1 グラフ表示色 (通常、上限異常、下限異常)	○
	色パレット (18 色) ※1	通常：5 上限異常：1 下限異常：4	PV2 グラフ表示色 (通常、上限異常、下限異常)	○
	色パレット (18 色) ※1	通常：13 上限異常：12 下限異常：14	MV1 グラフ表示色 (通常、上限異常、下限異常)	○
	色パレット (18 色) ※1	通常：13 上限異常：12 下限異常：14	MV2 グラフ表示色 (通常、上限異常、下限異常)	○
	色パレット (18 色) ※1	8	SP1 グラフ表示色	○
	色パレット (18 色) ※1	8	SP2 グラフ表示色	○
デジタル表示色	色パレット (18 色) ※1	16	デジタル表示色 (PV1、PV2、MV1、MV2、SP1、SP2、FN1～4) (警報発生中はグラフにて設定した警報色にて表示)	○
トレンド収録	START/STOP	開始	ショートトレンドデータ収録の開始／停止	○
トレンド収録間隔	1 秒～60 分	10 秒	ショートトレンド収録間隔 ※2 (1、2、5、10、20、30 秒、1、2、 5、10、30、60 分)	○
トレンド CH 選択	1～11	1 系 CH1：2 1 系 CH2：4 1 系 CH3：6 1 系 CH4：1 2 系 CH1：3 2 系 CH2：5 2 系 CH3：7 2 系 CH4：1	ショートトレンドチャネル選択 (CH1～CH4) 1：なし、2：PV1、3：PV2、4：SP1、5：SP2、6：MV1、7：MV2、 8：FN1、9：FN2、10：FN3、11：FN4	○
トレンド表示色	色パレット (18 色) ※1	CH1：1 CH2：4 CH3：5 CH4：8	ショートトレンド表示色 (CH1～CH4)	○
バーグラフ 2 ループ選 択色 1.20	色パレット (18 色) ※1	7	バーグラフ 2 ループ表示画面で選択中ループの Tag No 表示の背 景色	○

項目	設定範囲	工場初期値	内容	初期化：○、 SFEW 通信時 選択不可：△
現在時刻	—	—	現在時刻	—
操作音	無効、有効	有効	操作音の有無	○
AL1～AL4 コメント	半角 4 文字以下	AL1、AL2、 AL3、AL4	AL1～AL4 表示文字	△
オペレーション画面表示	無効、有効	有効	デジタル、バーグラフ、バーグラフ 2 ループ、ショートトレンドの各画面の有効／無効を設定	○
デジタル 表示切替 バーグラフ	表示切替、実量値表示、% 表示	表示切替	デジタル表示画面の PV 表示に関する設定	○
	表示切替、実量値目盛り、%目盛り	表示切替	バーグラフ表示画面の PV 表示に関する設定	
メンテナンス表示 1.50	非表示、表示	表示	メンテナンス中に黄色バーを点滅させるかどうかの設定	○
テンキー操作 1.50	禁止、許可	許可	SP1、MV1、SP2、MV2 のテンキー操作の動作	○
スタートモード	ホットスタート、コールドスタート	ホットスタート	ホットスタート／コールドスタートの選択 (コールドスタート時の初期値については、付録の「コールドスタート時の初期化パラメータ」を参照願います。)	△
初期化	—	—	表示設定を工場初期値に初期化する (初期化対象項目は右端列の○印が対象)	—
タッチパネル調整	—	—	タッチパネルのキャリブレーション	—
LEDテスト	無効、有効	—	バックアップ用 LED のテスト点灯	—
Language 1.30	Japanese、 English	※3	画面表示に用いる言語の選択	—
バージョン情報	—	—	バージョン情報 (制御、表示、I01、I02、バックアップ)	—

※1 色パレット

1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18

※2 収録間隔と収録タイミング

収録間隔	収録タイミング	収録間隔	収録タイミング
1 秒	毎秒	1 分	毎分 0 秒
2 秒	偶数秒	2 分	偶数分 0 秒
5 秒	0、5、10、…、55 秒	5 分	0、5、…、55 分 0 秒
10 秒	0、10、20、…、50 秒	10 分	0、10、…、50 分 0 秒
20 秒	0、20、40 秒	30 分	0、30 分 0 秒
30 秒	0、30 秒	60 分	毎時 0 分 0 秒

※3 Language の工場初期値は、ご注文時の付加コードになります。

7.3.1.4 通信・PRGモード

プログラミングを、エンジニアリング用画面のプログラミング画面を用いて行う『プログラミング画面』、ビルダーソフト（SFEW3 参照：9. SFEW との通信）を用いて行う『SFEW』または、設定画面パラメータの保存、転送をコンフィギュレータソフトウェア（SCCFG 参照：11 SCCFG との通信）を用いて行う『SCCFG』の設定を行います。

『SFEW』に設定した場合、前面パネルのモニタランプが低速点滅し、エンジニアリング用画面を切り替えてもプログラミング画面が表示されなくなります。

『SCCFG』に設定した場合、前面パネルのモニタランプが高速点滅します。

7.3.1.5 バックライト消灯

アラーム等の状態に関わらず、画面のバックライトを強制的にOFFします。新たな要因のアラームが発生した場合、バックライトを自動でONします。また、画面をタッチしてもバックライトをONします。

バックライトをONし表示を再開する場合、Home 登録されたオペレーション用画面を【Eng】ボタン非表示状態で表示します。

7.3.1.6 バックライト輝度

バックライト輝度は1：暗 ～ 5：明まで5段階に設定できます。

バックライトの寿命は、約 50,000 時間です。この時間は、周囲温度 25℃で、バックライト輝度：5 の設定にて、バックライト照度が 50%になる時間です。バックライトの輝度を落としてお使いになりますと、バックライト寿命を延ばすことが期待できます。

直射日光下など、周囲が明るい現場ではバックライト輝度を最大の 5 に設定しても LCD 表示が見づらい場合があります。このような場合、ひさしを設けるなど、直射日光がSC110に当たらないよう配慮をお願いします。

7.3.1.7 スクリーンセーバー

スクリーンセーバーは、OFF または 1～99 分から設定可能です。

スクリーンセーバーが起動しますとバックライトを消灯します。LCD 表示内容はそのままです。

スクリーンセーバーが機能した状態にて、本体前面の押しボタンが押されると、スクリーンセーバーから抜け出し、通常表示状態に戻ります。このとき押されたボタンはスクリーンセーバーからの復帰にのみ用いられ、ボタン本来の機能は動作しません。

また、異常発生時にもスクリーンセーバー機能から復帰し、通常の状態に戻ります。

以下の時、スクリーンセーバーは機能しません。

- ・ PV 入力値上下限異常発生時
- ・ AL1～AL4 表示時
- ・ 装置異常発生時
- ・ エンジニアリング用画面表示時

7.3.1.8 入力タイプ (Pv)

ユニバーサル入力 (Pv1、Pv2) の入力タイプを設定します。タイプにより配線が異なります。「8.2 基本構成設定」を参照ください。

7.3.1.9 冷接点補償 (Pv)

ユニバーサル入力 (Pv1、Pv2) を熱電対入力に設定した場合、冷接点補償の有無を設定します。

『有』に設定した場合、CJM が有効となって冷接点補償を行い、絶対温度を算出します。『無』に設定した場合、CJM は無効となって冷接点補償を行わず、熱電対の電位差を計測し温度差を算出します。

7.3.1.10 温度レンジ (Pv)

MsysNet 計器ブロックでは、アナログデータを「-15～115%」の数値で表現しています。ユニバーサル入力 (Pv1、Pv2) を熱電対または測温抵抗体に設定した場合、SC110 は計測した温度データを温度レンジの範囲内での%データに変換し、MsysNet 計器ブロックにて使用できるデータに変換します。

ここでは、その温度レンジの設定を行います。単位は「℃」です。

7.3.1.11 上下限表示文字 (MV・OP)

制御出力 (MV・OP) のバーグラフ表示にて、上下限表示文字を選択することができます。『開・閉・O・C・増・減・100・0・Max・Min・表示なし』から選択してください。

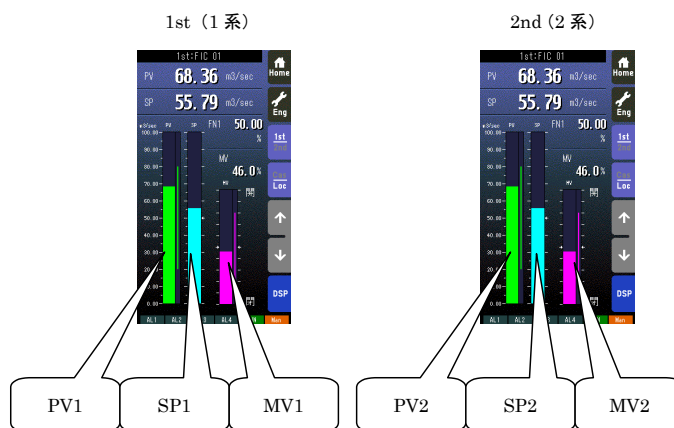
7.3.1.12 表示番号 (MV・OP)

SC110 は 2 ループ分の表示を行えますが、1 系・2 系それぞれの画面にて表示する制御出力 (MV・OP) を選択することができます。カスケード接続時に 1 系に MV2 を表示すれば、動きを同じ画面で見ることができます。

前面ボタンによる MV 操作、前面ボタン・LED による Auto/Man 操作・表示も設定した MV 番号に追従します。

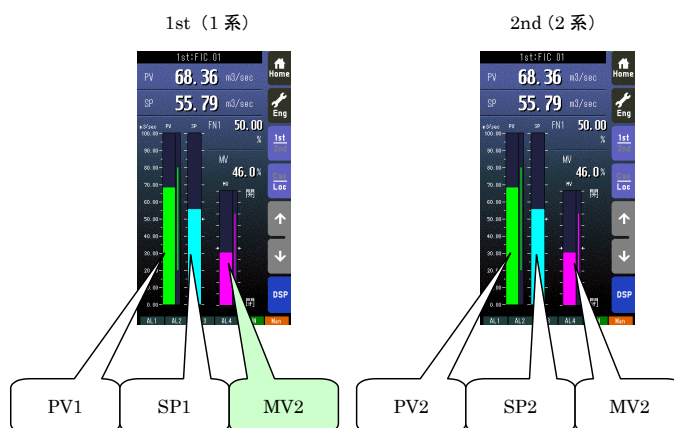
この設定は、オペレーション用画面についてのみ有効です。

(例 1) 1 系表示 MV 番号=1、2 系表示 MV 番号=2 に設定した場合 (初期状態)



項目	1st ループ表示時	2nd ループ表示時
MV 操作	MV1	MV2
Auto/Man 操作・表示	1st ループ	2nd ループ

(例 2) 1 系表示 MV 番号=2、2 系表示 MV 番号=2 に設定した場合



項目	1st ループ表示時	2nd ループ表示時
MV 操作	MV2	MV2
Auto/Man 操作・表示	2nd ループ	2nd ループ

MV1 と MV2 のグラフ表示色を別々に設定することにより、どちらのループの MV を表示しているかを識別することができます (参照 : 7.3.1.17 グラフ表示色)。

7.3.1.13 グラフ表示タイプ

グラフ表示タイプを 2 種類『PV・SP・MV/SV・PV・OP』から選択することができます。SV は SP と、OP は MV とそれぞれ同意です。この設定はグラフ表示に関するものです。MsysNet 計器ブロックでは「PV・SP・MV」の表現を用いているので、「SV・PV・OP」で表示する場合、プログラミングの際には SV を SP に、OP を MV にそれぞれ読み替えてください。

7.3.1.14 グラフ目盛り分割数

バーグラフ表示画面にて表示される、実量目盛りの分割数を『2～10』の範囲で設定します。

7.3.1.15 %表示小数桁数

%データをデジタル表示する場合の、小数点以下の桁数を『1、2』から選択します。

7.3.1.16 フリッカ（警報発生時）

PV、MV が設定した上下限值を超えて警報が発生した場合、デジタル表示をフリッカさせることができます。この機能の『有効・無効』を設定します。

7.3.1.17 グラフ表示色

PV、SP、MV の各グラフについて、グラフ表示色を設定します。PV・MV については『通常・上限・下限』、SP については『通常』の場合の表示色を設定します。

PV・MV の上下限警報が発生した場合、デジタル表示もここで設定した表示色にて表示されます。

表示可能色については、「7.3.1.3 設定パラメーター一覧 ※1」を参照ください。

7.3.1.18 デジタル表示色

PV、SP、MV、FN について、デジタル表示時の表示色を設定します。PV・MV にて上下限異常が発生した場合、「グラフ表示色」にて設定した上下限色にて表示され、さらに「フリッカ」を有効にした場合はフリッカ表示されます。

表示可能色については、「7.3.1.3 設定パラメーター一覧 ※1」を参照ください。

7.3.1.19 トレンド収録

ショートトレンド用のデータ収録の『停止・開始』の操作を行います。

7.3.1.20 トレンド収録間隔

ショートトレンド用のデータ収録間隔を設定します『1 秒・2 秒・5 秒・10 秒・20 秒・30 秒・1 分・2 分・5 分・10 分・30 分・60 分』の中から選択します。それぞれの収録間隔におけるサンプリングタイミングについては、「7.3.1.3 設定パラメーター一覧 ※2」を参照してください。

7.3.1.21 トレンドCH選択

SC110 のショートトレンド機能では、1 ループ当たり 4 変数のトレンド表示を行えます。ここでは、ループごとに表示する CH の選択を行います。

7.3.1.22 トレンド表示色

トレンド表示する線色を設定します。

表示可能色については、「7.3.1.3 設定パラメーター一覧 ※1」を参照ください。

7.3.1.23 バーグラフ 2 ループ選択色 1.20

バーグラフ 2 ループ表示画面で選択されているループの Tag No 表示の背景色を設定します。

表示可能色については、「7.3.1.3 設定パラメーター一覧 ※1」を参照ください。

7.3.1.24 現在時刻

トレンド表示画面およびチューニング画面にて表示される時刻設定を行います。現在時刻を設定してください。

SC110 にはリアルタイムクロックが内蔵されていますが、電池によるバックアップではなく、コンデンサによるバックアップとなります。したがって、長時間電源 OFF 状態が継続すると設定した時刻が消えてしまいますので、その場合は再設定してください。

7.3.1.25 操作音

本体前面ボタン、タッチスイッチ押下時の操作音の有無を選択します。

7.3.1.26 AL1-4 コメント

画面下部のインジケータ用のアラームランプ表示文字を設定します。設定可能文字数は半角 4 文字分です。半角文字のみ入力可能です。全角文字を入力する場合は、SFEW3（参照：9. SFEW3 との通信）を用いてください。

7.3.1.27 オペレーション画面表示

オペレーション画面の画面遷移（参照：7.1 概要）を設定します。『無効』に設定した場合は画面が表示されずにスキップされます。

Home 登録されたオペレーション画面を『無効』に設定できません。

7.3.1.28 表示切替

デジタル表示画面とバーグラフ表示画面において、PV 表示方式を「表示領域のタッチごとに切り替え」「実量表示固定」「%表示固定」から選択・設定します。

7.3.1.29 メンテナンス表示 1.50

メンテナンス中（計器ブロックリストでグループの Item01 が 0 以外）に黄色バーを点滅させるのかを設定します。
『非表示』に設定した場合は何も表示されません。

7.3.1.30 テンキー操作 1.50

デジタル表示画面において SP と MV のテンキー操作を許可するかを設定します。

7.3.1.31 スタートモード

装置の電源投入時、ホットスタートを行うのかコールドスタートを行うのかを設定します。ホットスタートの場合は、電源断前の状態から起動します。コールドスタートの場合は、各種パラメータを初期化してから起動します。

コールドスタート時の初期値については、「16.1.1 コールドスタート時の初期化パラメータ」を参照ください。

コールドスタートに設定した場合、動作指令（Group00、Item03）でホットスタートしてもコールドスタートになります。

7.3.1.32 初期化

表示に関連するパラメータを、工場出荷状態に初期化します。「7.3.1.3 設定パラメーター一覧」の表の最右列に「○」印が付いている項目の値を、「工場初期値」の列の値に設定します。

7.3.1.33 タッチパネル調整

タッチパネルの補正を行います。工場出荷時に行っておりますが、タッチした位置とタッチパネルが反応する位置がずれてきた場合は行ってください。

7.3.1.34 LED テスト

本体前面にあるバックアップ用 LED のテスト点灯を行います。

7.3.1.35 Language 1.30

画面表示用に用いる言語を設定します。日本語（Japanese）または、英語（English）を設定することができます。

7.3.1.36 バージョン情報

SC110 では、信頼性向上のために各機能をブロックに区切ったマルチ CPU 方式を採用しています。ここでは、各 CPU のファームウェアのバージョン情報を表示します。

7.3.1.37 設定例

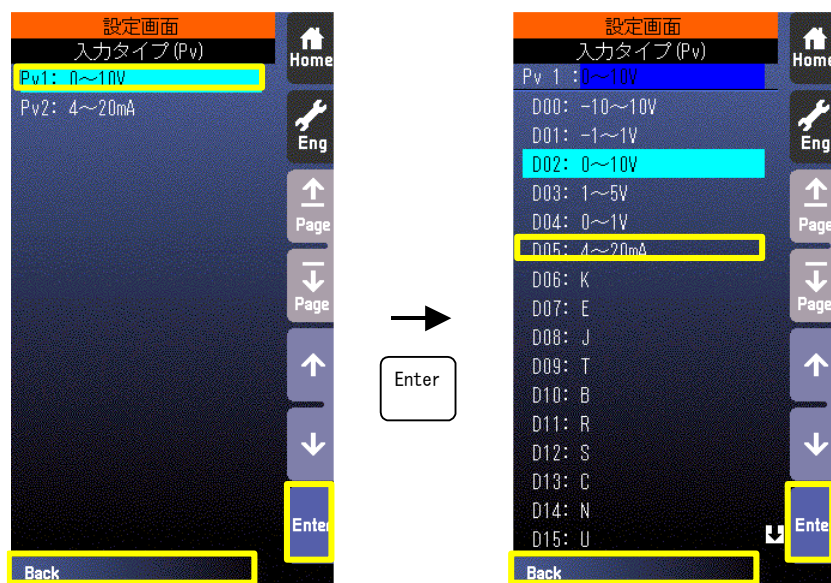
① 選択設定例（例：入力タイプの変更：Pv1 を 0～10V→4～20mA に変更）

まず、設定画面で「入力タイプ(Pv)」を選択し、【Enter】をタッチします。

変更するPV入力（例ではPv1）を選択し、【Enter】をタッチします。

変更するタイプ（例ではD05：4～20mA）を選択し、【Enter】をタッチし、決定します。

※前画面に戻るときは画面下部の【Back】をタッチします。



② 色設定変更例（例：PV1の通常グラフを緑色から青色に変更）

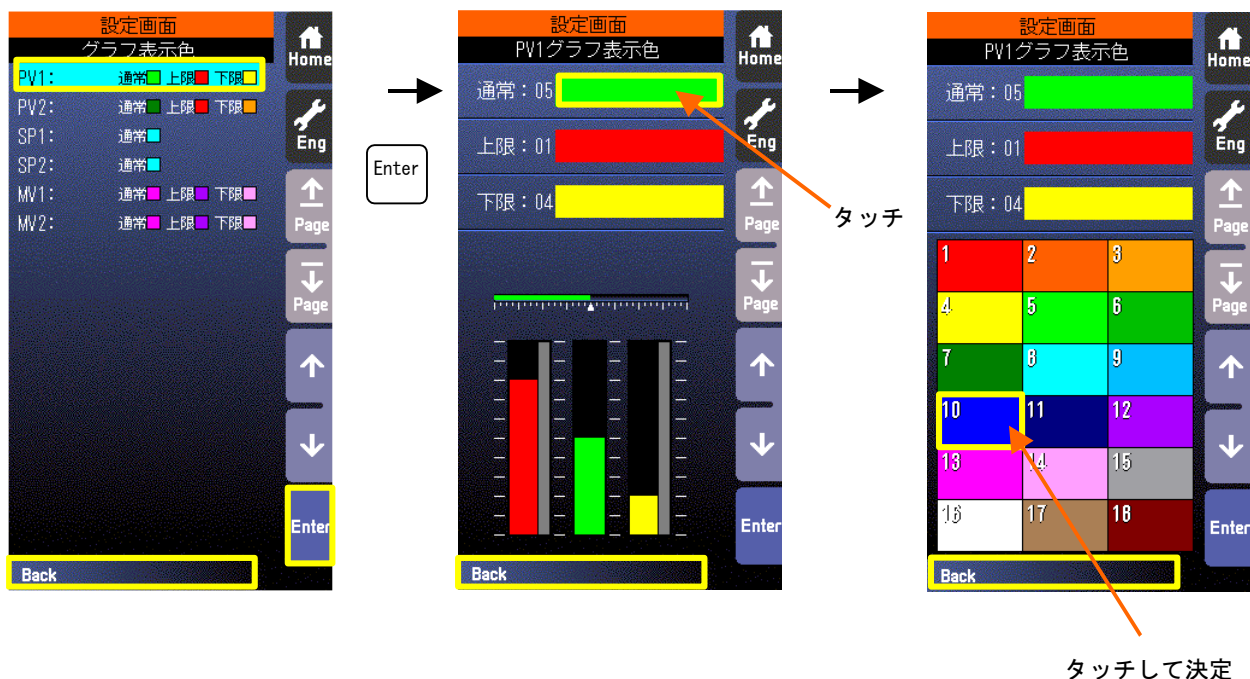
まず、設定画面で「グラフ表示色」を選択し、【Enter】をタッチします。

変更するグラフ（例ではPV1）を選択し、【Enter】をタッチします。

変更するグラフ（例では通常）の色部分をタッチします。

色パレットが表示されるので、変更する色をタッチし、決定します。

※前画面に戻るときは画面下部の【Back】をタッチします。



③ 数字、文字設定（例：AL1のコメントを変更する）

まず、設定画面で「AL1-4 コメント」を選択し、【Enter】をタッチします。

変更する項目（例ではAL1）を選択し、【Enter】をタッチします。

変更する文字を入力し、【Enter】で決定します。

※【←】、【→】はカーソルを移動します。

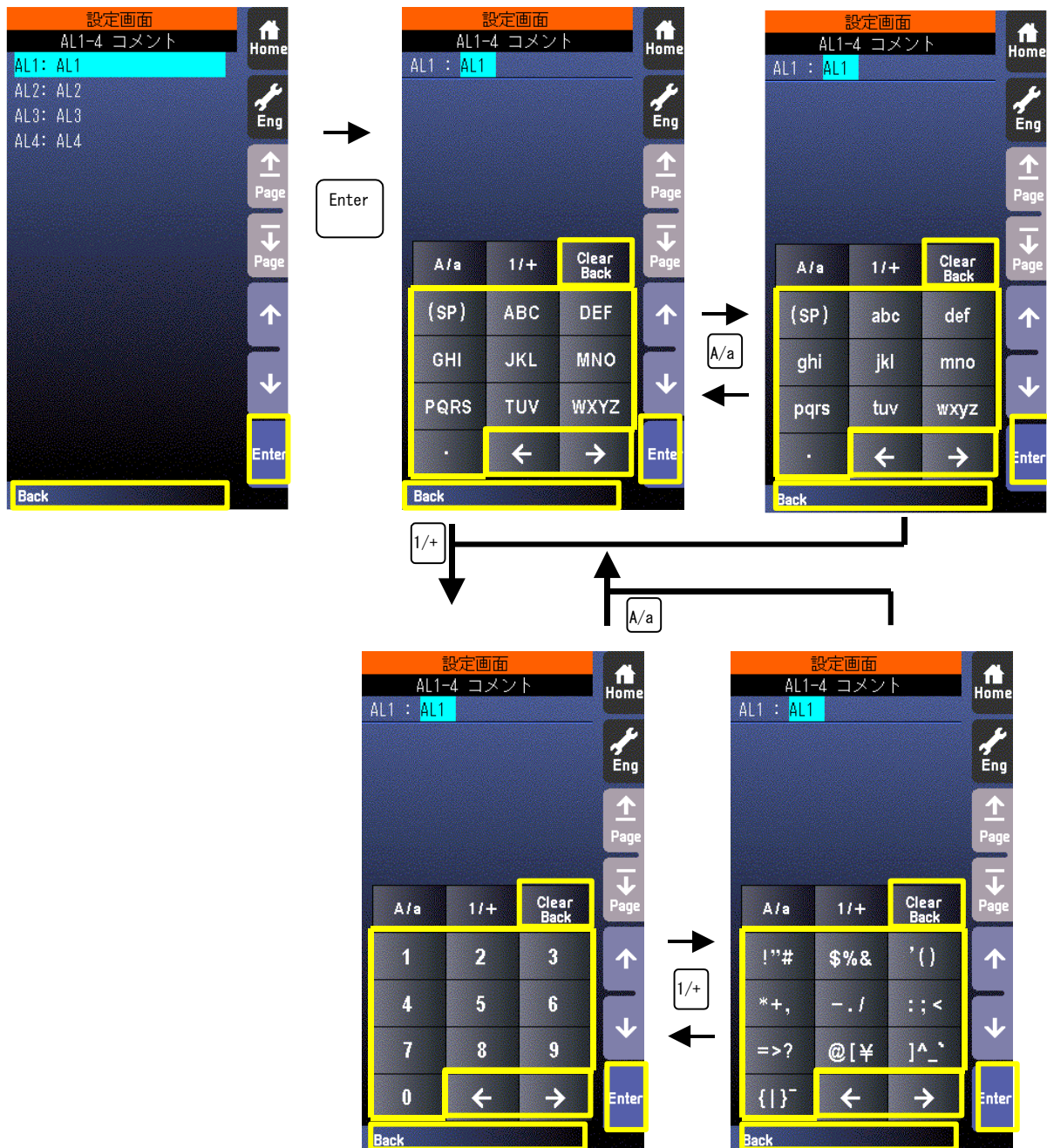
※【Clear Back】はカーソル位置の文字を消して、詰めます。

※【A/a】をタッチすると英字の大文字／小文字が切り替わります。

※【1/+】をタッチすると、数字／記号が切り替わります。

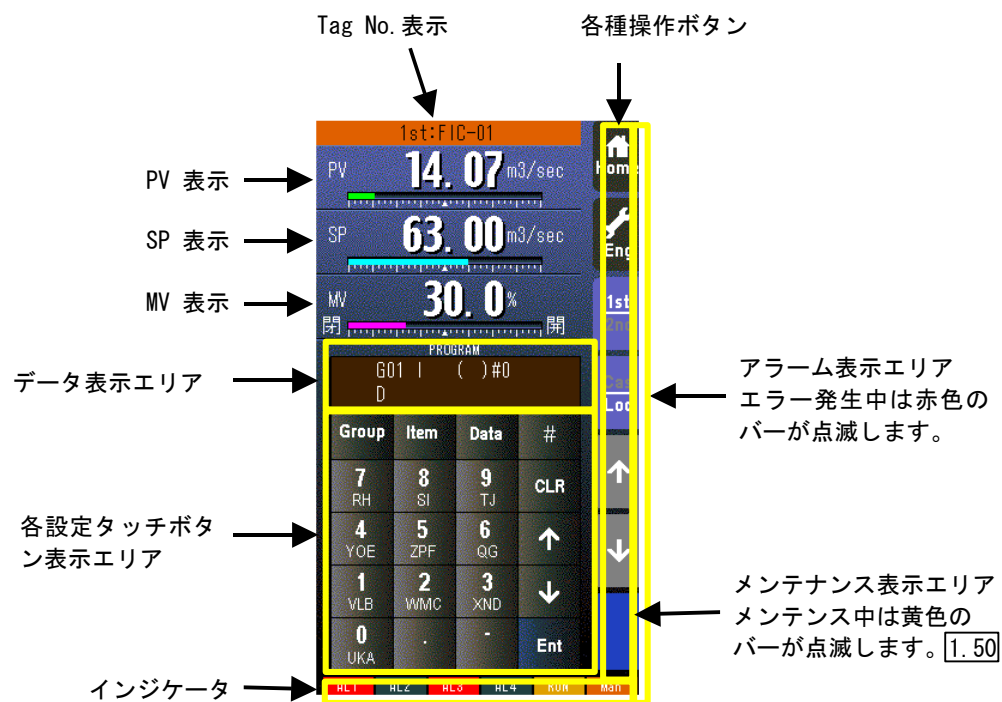
※同一ボタンを押すことにより入力文字が変さらになります（例 A→B→C→A）

※前画面に戻るときは画面下部の【Back】をタッチします。



7.3.2 プログラミング画面

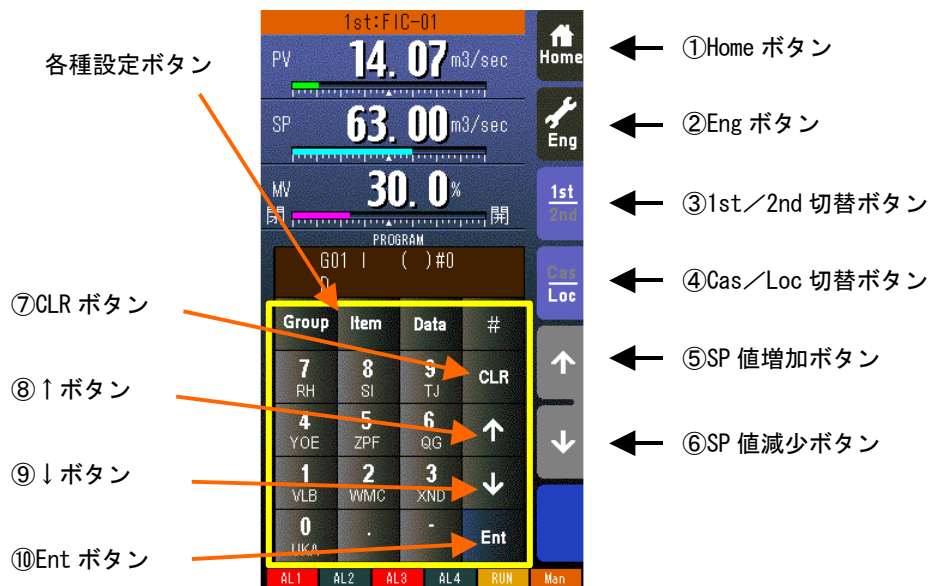
7.3.2.1 表示



*インジケータ

項目	表示内容
AL1~AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN : 正常時:緑色、異常時:橙色 STOP : 停止時 : 灰色、メモリ破損時 : 赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示中のループの状態を表示します。

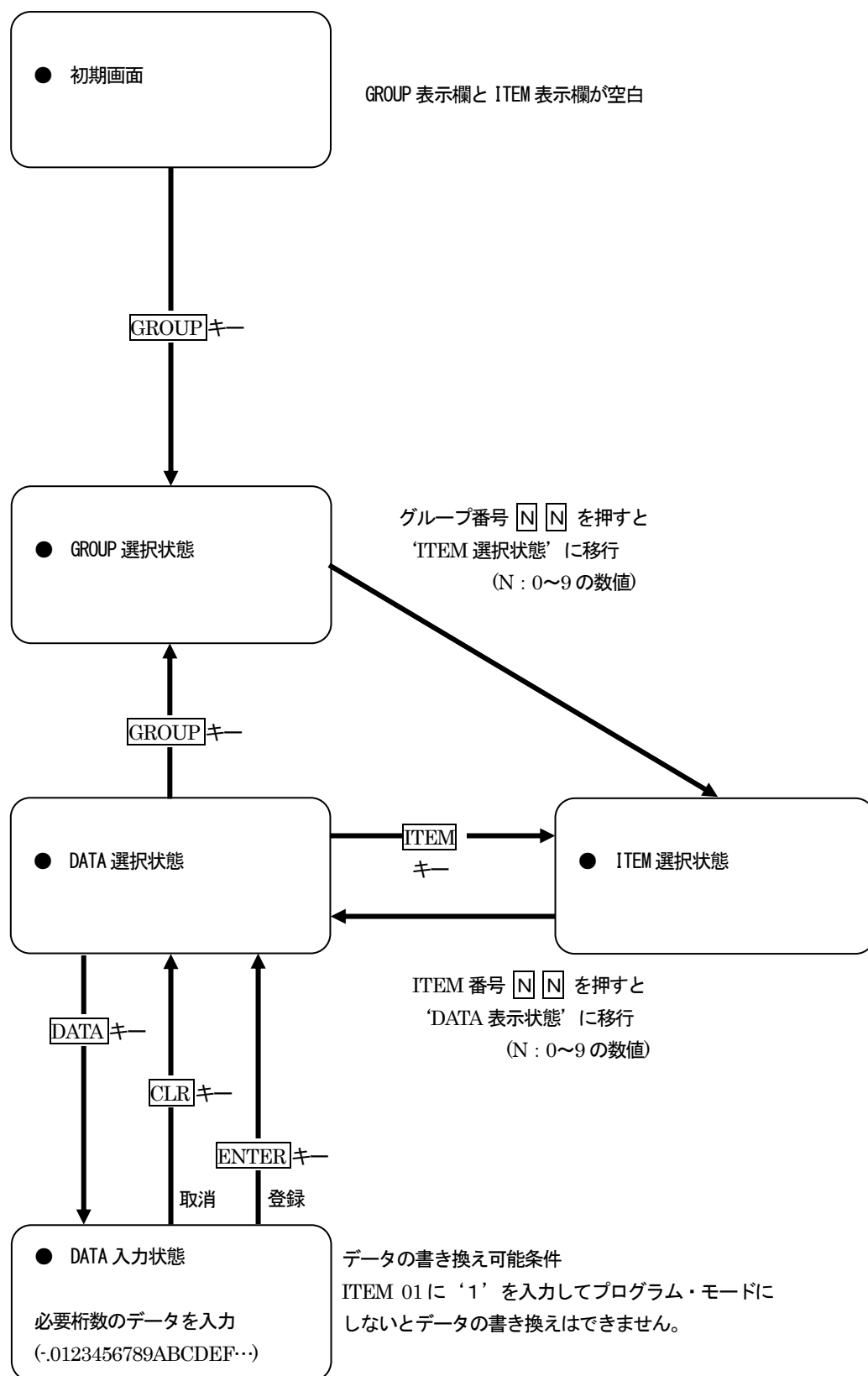
7.3.2.2 操作



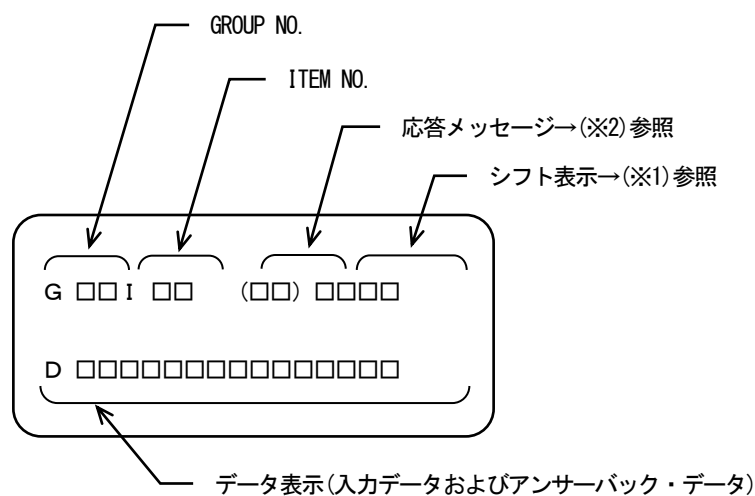
- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し（約 1 秒間）することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し（約 1 秒間）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑦ CLR ボタン
入力内容をクリアします。
- ⑧ ↑ ボタン
ITEM 番号を増加させます。
- ⑨ ↓ ボタン
ITEM 番号を減少させます。
- ⑩ Ent ボタン
データを決定します。

※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

プログラミング画面の操作



プログラミング画面の表示



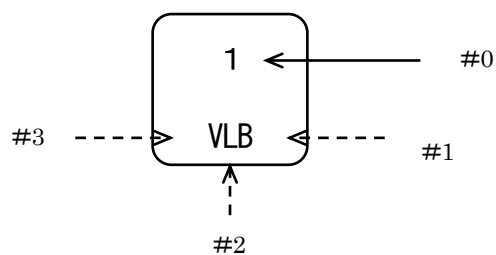
(※1) シフト表示：アルファベット入力時のシフト位置表示

「#」キーを押すと、シフト表示が『 #0 → #1 → #2 → #3 → #0・・・』と順に変化します。

「#0」は数字入力モードです。

「#1～#3」は数字キーに表示されているアルファベットの段階を示します。

(例)



(※2) プログラミングユニットの応答メッセージ

◆フォーマットチェック結果の応答メッセージ

OK：了解

NG：不可

ER：通信エラー

OE：操作手順エラー

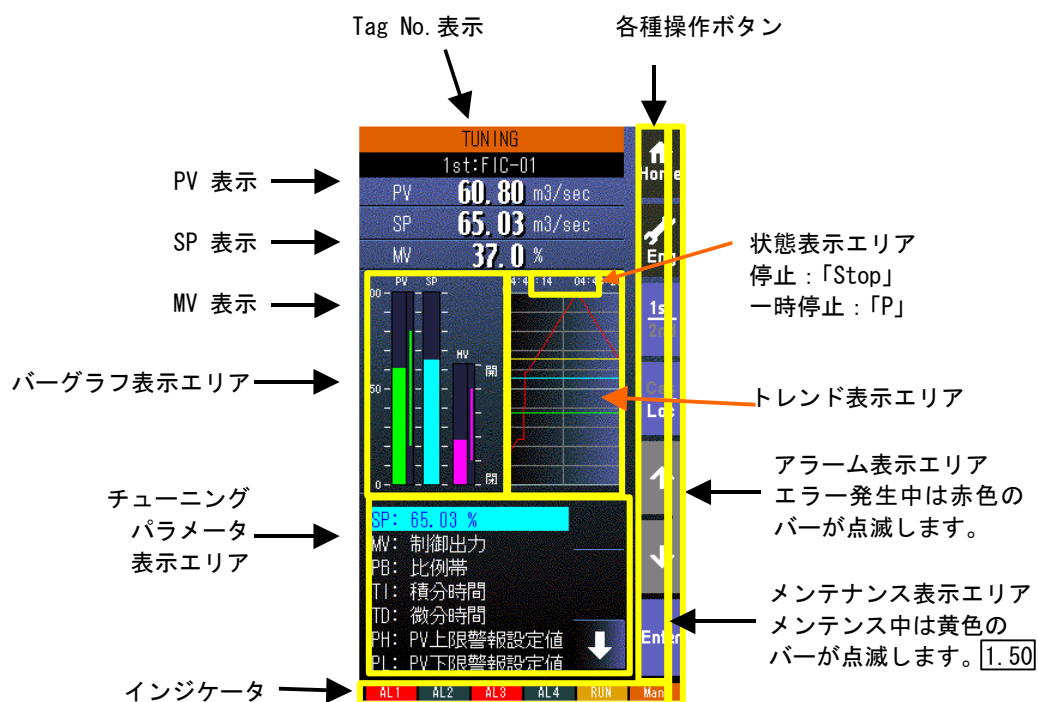
DE：データ文法エラー

VE：入力ユニット・テーブル未登録(未初期化)エラー

WE：入力ユニット・テーブル書き込みエラー

7.3.3 チューニング画面（オートチューニング画面）

7.3.3.1 表示

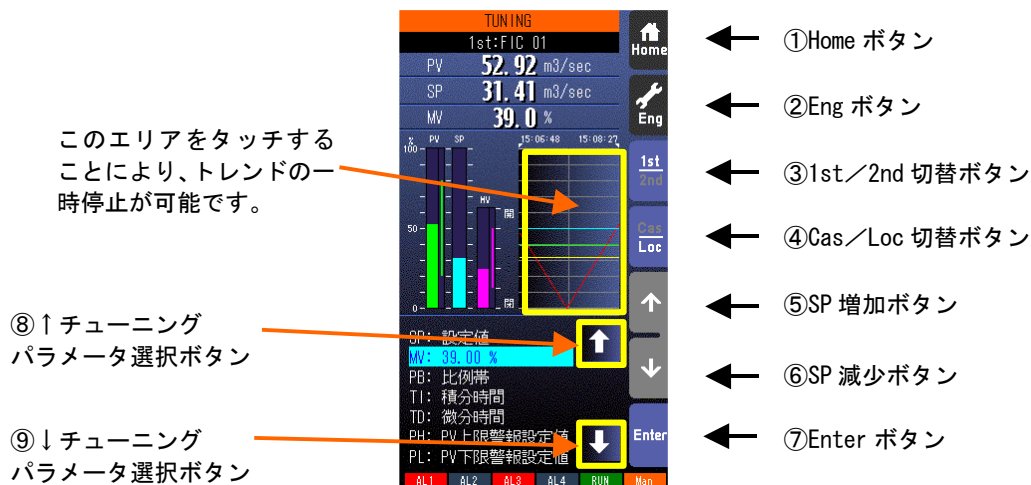


- ・トレンド表示エリアに、収録データを 100 サンプル分表示します。
- ・以下の何れかの場合に、トレンド画面をクリアし、トレンドがリスタートします。
 - トレンド収録「START」で、電源を投入したとき。
 - トレンド収録「STOP」→「START」に設定したとき
 - トレンド収録間隔の設定を変更したとき
 - トレンド CH 選択の設定を変更したとき
 - 「設定画面」から「初期化」を行ったとき（参照：7.3.1.32 初期化）
 - コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG）から設定データを書き込み、上記の内容に変更されたとき

*インジケータ

項目	表示内容
AL1~AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN：正常時:緑色、異常時:橙色 STOP：停止時：灰色、メモリ破損時：赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示中のループの状態を表示します。

7.3.3.2 操作



対象ループが基本形 PID と拡張形 PID の場合のみこの画面に移行できます。

(対象ループが他の制御形式の場合、この画面は表示されません。)

各チューニングパラメータをタッチすることにより、直接選択も可能です。

- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し (約 1 秒間) することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
(2 次ループ設定時のみ有効です)
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し (約 1 秒間) することにより、制御モードのカスケード (Cas) / ローカル (Loc) を交互に切り替えます。
(チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です)
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます (参照: 計器ブロック・リスト (NM-6461-B) SC110 フィールド端子)。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒/フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます (参照: 計器ブロック・リスト (NM-6461-B) SC110 フィールド端子)。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒/フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます (参照: 計器ブロック・リスト (NM-6461-B) SC110 フィールド端子)。
- ⑦ Enter ボタン
タッチすることにより、設定するチューニングパラメータを決定します。
- ⑧ ↑チューニングパラメータ選択ボタン
タッチすることにより、チューニングパラメータ選択カーソルを上方に移動させます。
- ⑨ ↓チューニングパラメータ選択ボタン
タッチするとにより、チューニングパラメータ選択カーソルを下方に移動させます。

※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード (参照 7.3.1.4) が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

7.3.3.3 チューニング画面チューニングパラメーター一覧

No.	記号	設定範囲	内容	基本形 PID	拡張形 PID	MV 操作	比率設定	指示計
1	SP	-15~+115.00%	設定値 (Local 時のみ)	○	○	—	○ ±32.000	—
2	MV	±115.00%	制御出力 (Man 時のみ)	○	○	○	○	—
3	PB	0~1000%	比例帯	○	○	—	—	—
4	TI	0.00~100.00 分	積分時間 (0 : 積分なし)	○	○	—	—	—
5	TD	0.00~10.00 分	微分時間 (0 : 微分なし)	○	○	—	—	—
6	PH	-15~+115.00%	PV 上限警報設定値	○	○	—	○	○
7	PL	-15~+115.00%	PV 下限警報設定値	○	○	—	○	○
8	MH	±115.00%	出力上限制限値	○	○	—	—	—
9	ML	±115.00%	出力下限制限値	○	○	—	—	—
10	DL	0~115.00%	偏差警報設定値	○	○	—	—	—
11	SM	LOCAL、 CASCADE / LOCAL	設定形式	○	○	—	○	—
12	DR	正、 逆 [PV 増で MV 減]	動作方向	○	○	—	—	—
13	DM	PV 微分、 偏差微分	微分形式	○	○	—	—	—
14	MD	正、逆	MV 正逆方向表示	○	○	○	○	—
15	TG	10 文字以下	Tag No.	○	○	○	○	○
16	MH	±32000	レンジ上限設定値 (実量)	○	○	—	○	○
17	ML	±32000	レンジ下限設定値 (実量)	○	○	—	○	○
18	DP	0~5	小数点位置 (右から)	○	○	—	○	○
19	TU	半角 8 文字以下	単位	○	○	—	○	○
20	AT		オートチューニング画面へ	○	○	—	—	—

※ SM : 設定形式を CASCADE / LOCAL に設定すると Ai をカスケード SP として用いることができます。

※ AT 以外は SFEW 通信モード時選択不可です。

※ 詳細は別冊「計器ブロック・リスト NM-6461-B」、「計器ブロック応用マニュアル NM-6461-C」を参照ください。

7.3.3.4 オートチューニング画面チューニングパラメーター一覧

No.	記号	設定範囲	内容	備考
1	SP	-15~+115.00%	設定値	Local 時のみ
2	CV	-15~+115.00%	チューニング作動値	初期値は 50%
3	P1	-15~+115.00%	PV 上限値	上下限オーバーにてオートチューニングを終了する。
4	P2	-15~+115.00%	PV 下限値	
5	M1	±115.00%	MV 上限値	上下限値の間で MV 値が階段状に変化する。
6	M2	±115.00%	MV 下限値	
7	MI	±115.00%	異常停止時 MV 値	異常終了時にセットする MV 値
8	T0	1~3200 分	タイムアウト時間	—
9	CM	目標値、外乱	制御モード	—
10	CA	PID、PI	制御動作	—
11	TU	—	チューニング画面へ	—
12	AT	—	オートチューニング開始	—

※ SP、AT は SFEW 通信モード時選択不可です。

※ 各項目についての説明については、「10.1 オートチューニング」を参照ください。

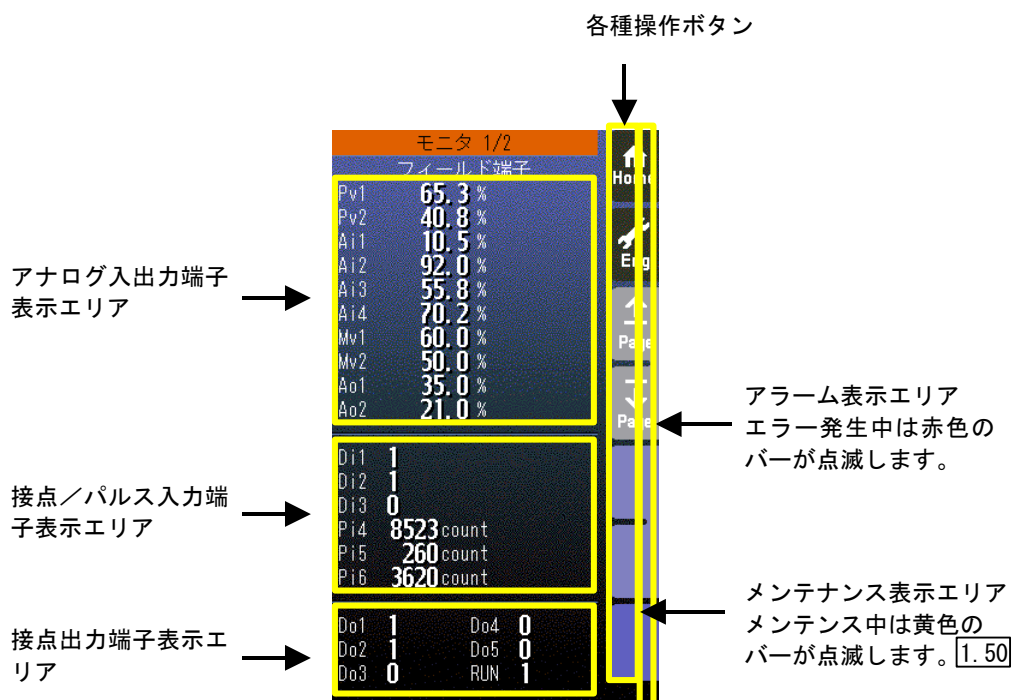
注意事項

- ・ 実量表示の端数処理は切り捨てになります。
例) 実量 0.00~30.00kg にしたとき、入力値が 49.96% のとき実量変換すると 14.988 となります。
切り捨て処理により 14.98 と表示します。

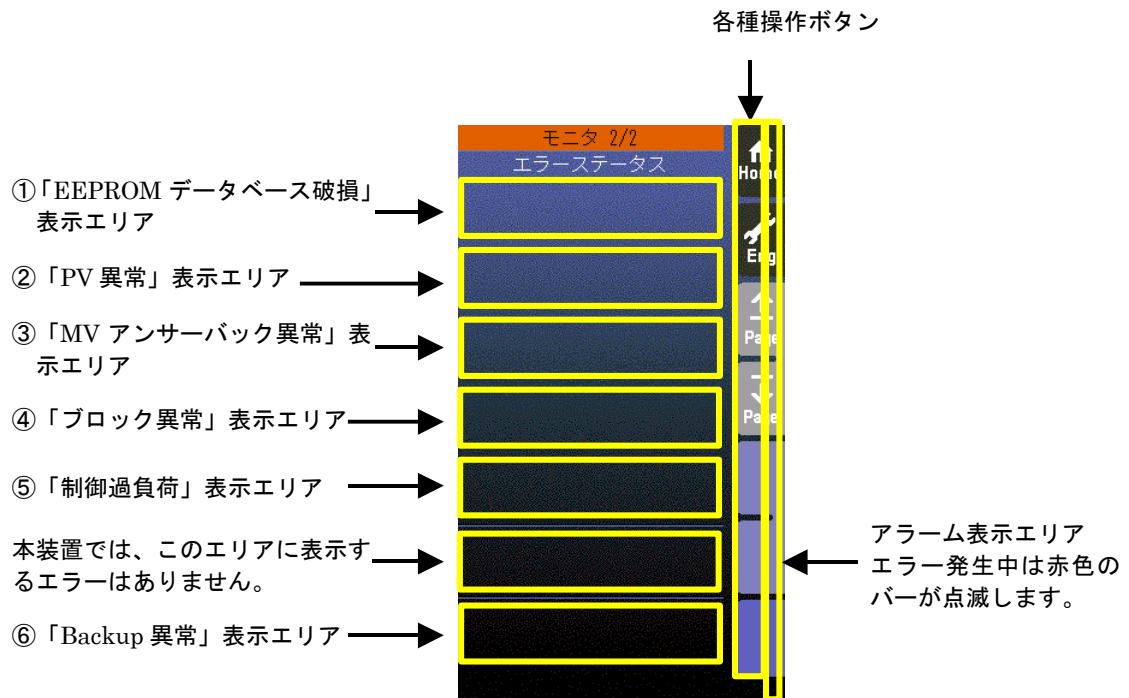
7.3.4 モニタ画面 1.20

7.3.4.1 表示

モニタ画面 1/2 ページ：フィールド端子画面



- ・ アナログ入出力端子の値は、端子に対する入出力の割合（単位：％）を表示します。
- ・ 接点／パルス入力端子の端子名（Di／Pi）の表示は、フィールド端子の設定に応じて切り替わります。
- ・ 接点の状態は、1／0 で表示します。
- ・ パルス入力では、積算値を 0～9999 で表示します。（単位：count）



- ・ エラーが発生したとき、エラーが発生した「年／月／日 時：分：秒」とエラーを表示します。(下図を参照ください)

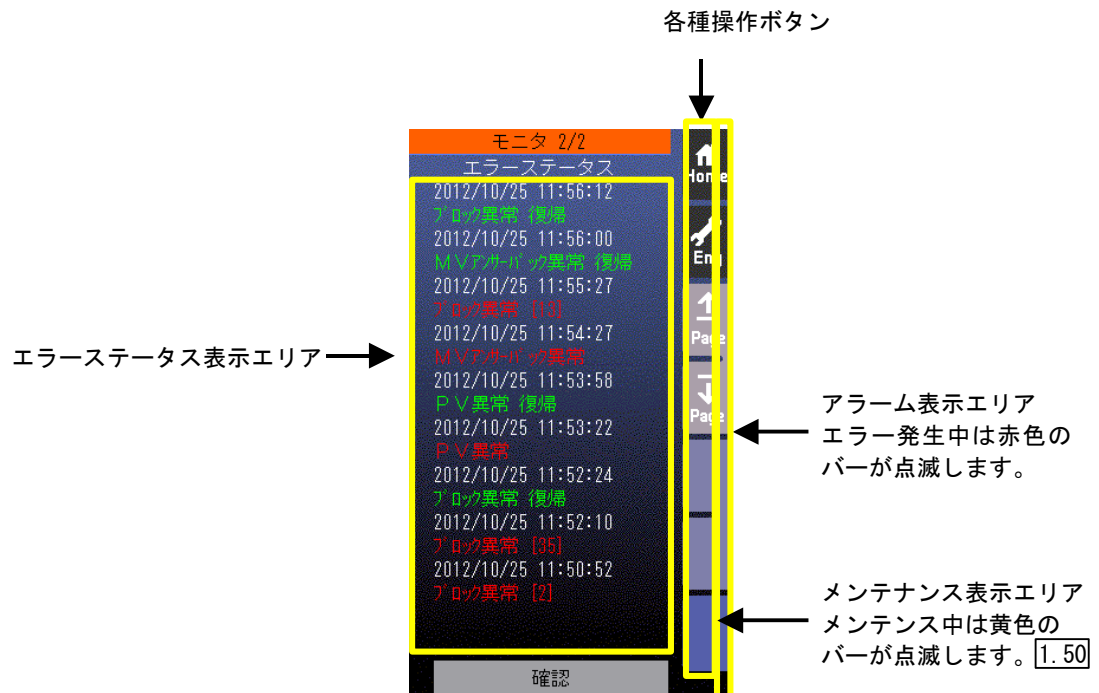


- ・ エラー①～⑤は、優先順位が一番高い 1 項目のみ表示します。(優先順位については下表を参照ください)
例) エラー②と③発生中に、エラー②が復帰すると、エラー③を表示します。(エラー②が復帰するまでエラー③は表示されません)
- ・ 同時に表示できるエラーは、①～⑤のうちの 1 項目と、⑥の合計 2 エラーです。

エラーの優先順位

No	優先順位	エラー
①	高	EEPROM データベース破損
②	↓	PV 異常
③	↓	MV アンサーバック異常
④	↓	ブロック異常
⑤	低	制御過負荷

- ・ エラー内容については、付録の「16.3 デジタル表示画面エラー表示内容」を参照ください。



- エラーが発生したとき、エラーが発生した「年/月/日 時:分:秒」と赤色でエラーを表示します。
ブロック異常とEEPROM データベース破損については、[グループ番号] が付きます。

2012/10/25 11:50:52
ブロック異常 [2]

- エラーが復帰したとき、エラーが復帰した「年/月/日 時:分:秒」と緑色で復帰を表示します。

2012/10/25 11:52:24
ブロック異常 復帰

- エラーステータスは最大 10 件まで表示します。10 件を超えた場合、最も古いエラーステータスが消去されます。
- 電源を再投入した場合、エラーステータスは消去されます。

エラーの種類

No	エラー
①	EEPROM データベース破損
②	PV 異常
③	MV アンサーバック異常
④	ブロック異常
⑤	制御過負荷
⑥	BACKUP ユニット異常

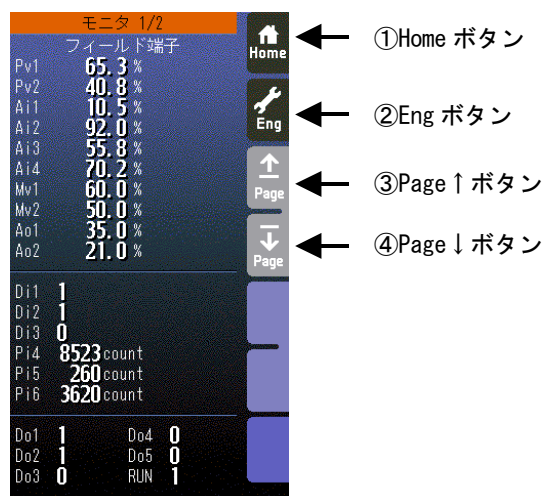
- エラー内容については、付録の「16.3 デジタル表示画面エラー表示内容」を参照ください。

注意事項

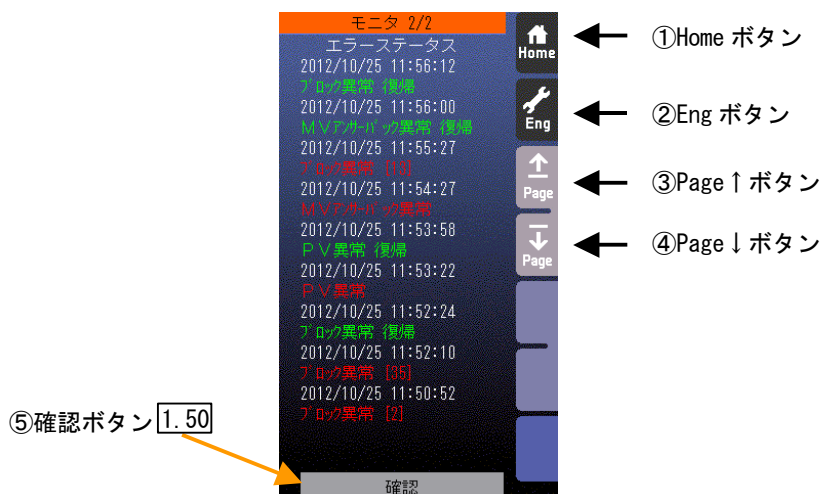
- 制御過負荷が発生した場合、自動で制御周期は遅くなりますが Group00、Item40 を"0"と入力するまでは復帰とならずに電源を再投入しても表示されます。

7.3.4.2 操作

モニタ画面 1/2 ページ：フィールド端子画面



モニタ画面 2/2 ページ：エラーステータス画面



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し (約 1 秒間) することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ Page ↑ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ④ Page ↓ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ⑤ 確認ボタン 1.50
長押し (約 1 秒間) することにより、復帰したエラーステータスを消去します。

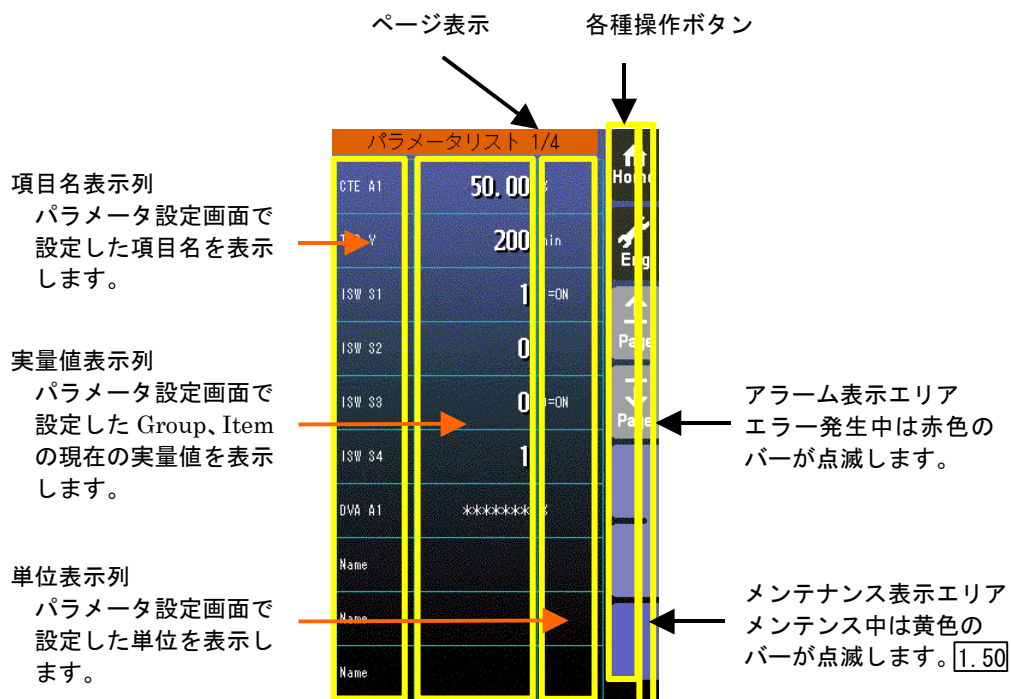
* 「増速／画面ロック」ボタンの操作のみ有効です。(「MV 値 DOWN」、「MV 値 UP」、「Auto／Man」ボタンの操作は無効です)

7.3.5 パラメータリスト画面

1.20

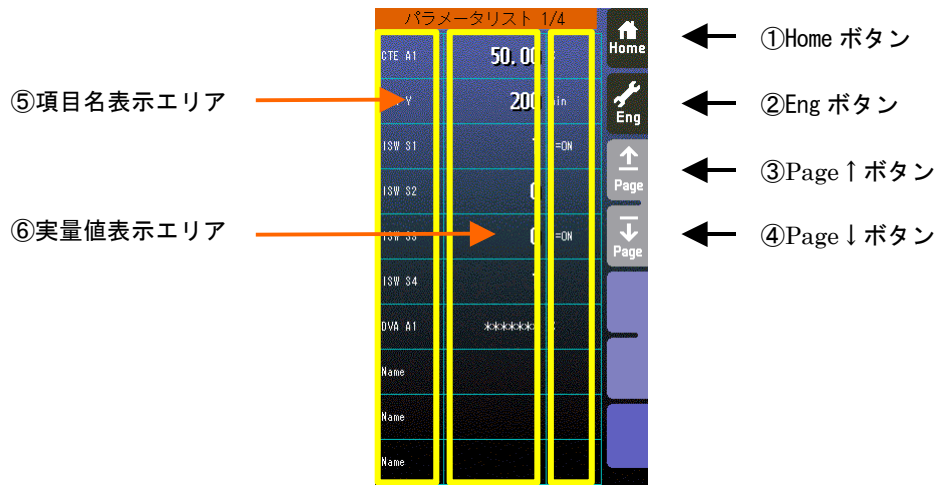
7.3.5.1 表示

パラメータの登録は、パラメータリスト画面から表示される、「パラメータ設定画面」にて行います。(参照：7.3.5.3 パラメータ設定画面)



- ・パラメータリストには、最大 40 パラメータ登録できます。(1 画面 10 パラメータ × 4 ページ)
- ・パラメータ設定が「無効」になっている項目は、項目名のみ表示します。
- ・実量値が「*****」と表示されている項目は、パラメータ設定で無効な GROUP、ITEM が設定された項目です。

7.3.5.2 操作



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し（約 1 秒間）することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ Page ↑ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ④ Page ↓ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ⑤ 項目名表示エリア
タッチすることにより、タッチした行のパラメータ設定画面が表示されます。
- ⑥ 実量値表示エリア
タッチすることにより、テンキー入力画面が表示されます。
実量値表示が「*****」の場合、無効な GROUP、ITEM が設定されているため、テンキー入力画面は表示されません。
また、設定画面で「通信・PRG モード」が「SFEW」に設定されている場合もテンキー入力画面は表示されません。

注意事項

・実量値→内部%変換の誤差

実量上下限値を 20000、0 にして、9999 と設定して%変換すると 49.995% となりますが内部では 49.99% で処理します。
よって、表示は 9998 となります。

- * 「増速／画面ロック」ボタンの操作のみ有効です。（「MV 値 DOWN」、「MV 値 UP」、「Auto／Man」ボタンの操作は無効です）

7.3.5.3 パラメータ設定画面



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し（約 1 秒間）することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ Page ↑ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ④ Page ↓ ボタン
タッチすることにより、ページを切り替えます。
- ⑤ 項目選択 ↑ ボタン
選択項目を上方に移動させます。
- ⑥ 項目選択 ↓ ボタン
選択項目を下方に移動させます。
- ⑦ Enter ボタン
タッチすることにより、選択項目の設定画面に移行します。
- ⑧ Back ボタン
タッチすることにより、パラメータリスト画面に戻ります。
- ⑨ 設定項目表示エリア
パラメータの設定項目を表示します。
パラメータ設定項目の詳細については「7.3.5.4 パラメータ設定画面設定項目一覧」を参照ください。

7.3.5.4 パラメータ設定画面設定項目一覧

登録対象は、計器ブロックリスト中に「◆」印が付いた ITEM 項目です。

設定画面から「初期化」を行うことにより、全てのパラメータ設定を工場初期値に戻すことができます。

項目	設定範囲	工場初期値	内容
設定	有効／無効	無効	パラメータリスト画面の DATA 表示の有効／無効を選択します。
項目名	半角 10 文字以下	Name	パラメータ設定の項目名（パラメータリスト画面で表示されます）
GROUP ※1	0～99	0	計器ブロックリストの GROUP 番号
ITEM ※1	0～99	0	計器ブロックリストの ITEM 番号
実量上限値 1.50	±32000	10000	DATA 上限値に対する実量の上限値（表示用）
実量下限値 1.50	±32000	0	DATA 下限値に対する実量の下限値（表示用）
実量小数点位置 1.50	0～5	2	実量値の小数点位置（表示用）
単位	半角 8 文字以下	Unit	単位（表示用）
DATA 上限値	±32000	10000	計器ブロックリストの「DATA 入力」欄の上限値
DATA 下限値	±32000	0	計器ブロックリストの「DATA 入力」欄の下限値
DATA 小数点位置	0～5	2	計器ブロックリストの「DATA 入力」欄の小数点位置

※1 装置の計器ブロックに存在しない GROUP、ITEM を設定した場合、パラメータリスト画面の DATA は「*****」と表示されます。

7.3.5.5 パラメータ設定例

・アナログパラメータの設定例

計器ブロック「8 点定数出力（形式 86）」の A1 定数値（ITEM11）をパラメータ設定する

0.0kg : 0.00%、20.0kg:100.00%

計器ブロックリストの内容（抜粋）

GROUP [30]

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示（例）	DATA 名（コメント）
◆★11	△	±115.00 %	21:NNN.NN	A1 定数値

パラメータ設定内容

項目	設定範囲
設定	有効
項目名	CTE A1
GROUP	30
ITEM	11
実量上限値	200
実量下限値	0
実量小数点位置	1
単位	kg
DATA 上限値	10000
DATA 下限値	0
DATA 小数点位置	2

・0/1（接点、状態）パラメータの設定例

計器ブロック「内部スイッチ（形式 93）」の S1 内部スイッチ（ITEM11）をパラメータ設定する

計器ブロックリストの内容（抜粋）

GROUP [32]

ITEM	変更	DATA 入力	DATA 表示（例）	DATA 名（コメント）
◆ 11	△	0、1	01:N	S1 内部スイッチ

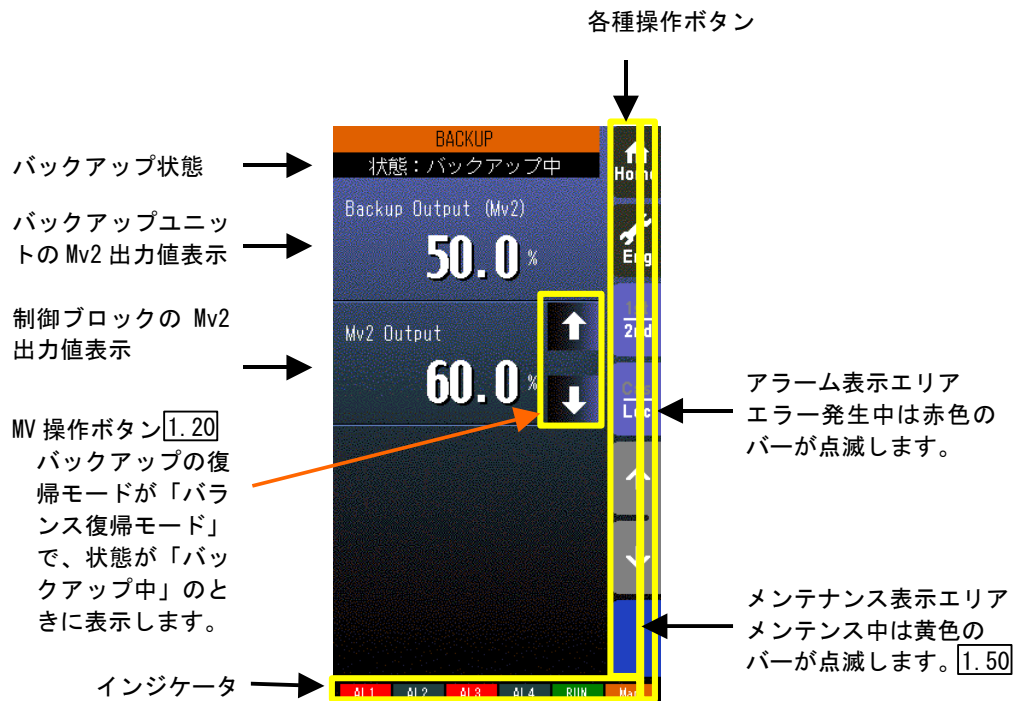
パラメータ設定内容

項目	設定範囲
設定	有効
項目名	ISW S1
GROUP	32
ITEM	11
実量上限値	1
実量下限値	0
実量小数点位置	0
単位	1=ON
DATA 上限値	1
DATA 下限値	0
DATA 小数点位置	0

* この例では、単位をコメントとして使用しています。

7.3.6 バックアップ画面

7.3.6.1 表示

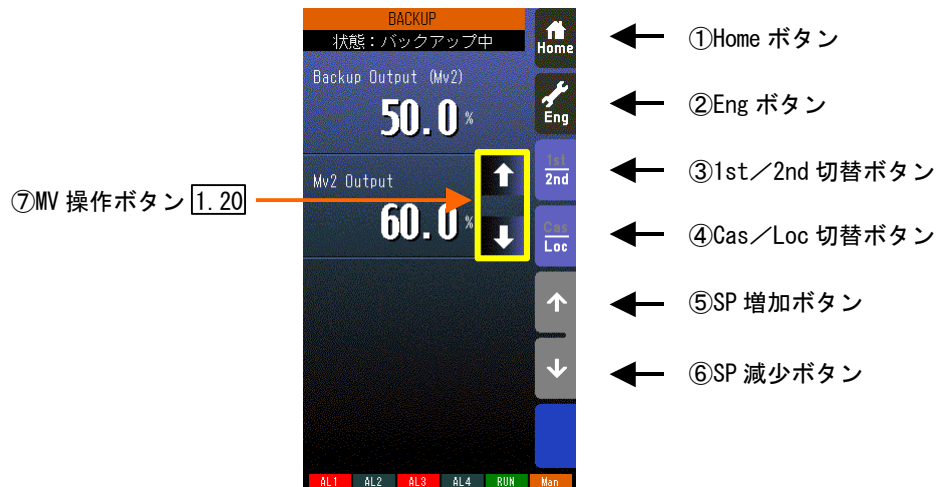


- ・ バックアップ状態には、以下の状態を表示します。
通常／バックアップ準備中／バックアップ中／バックアップ異常
- ・ Mv2 の値は、小数点以下 1 桁の%で表示します。

* インジケータ

項目	表示内容
AL1～AL4	アラーム発生時に背景色が赤色に変化
RUN/STOP	RUN : 正常時:緑色、異常時:橙色 STOP : 停止時 : 灰色、メモリ破損時 : 赤色
Auto/Man	自動時:Auto(緑色点灯)、手動時:Man(橙色点灯) 表示中のループの状態を表示します。

7.3.6.2 操作



- ① Home ボタン
タッチすることにより、Home 登録されたオペレーション用画面に移行します。
- ② Eng ボタン
タッチすることにより、各エンジニアリング用画面を切り替えます。
長押し（約 1 秒間）することにより、オペレーション用画面に移行します。
- ③ 1st/2nd 切替ボタン
タッチすることにより、表示・操作ループを 1 次ループと 2 次ループを交互に切り替えます。
（2 次ループ設定時のみ有効です）
- ④ Cas/Loc 切替ボタン
長押し（約 1 秒）することにより、制御モードのカスケード（Cas）／ローカル（Loc）を交互に切り替えます。
（チューニングパラメータの設定形式が「CASCADE/LOCAL」時のみ有効です）
フィールド端子により、Loc⇒Cas の操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑤ SP 値増加ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で増加させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑥ SP 値減少ボタン ※1、※2
タッチすることにより SP 値を 40 秒／フルスケールの速度で減少させます。
ワンショットで 1digit 単位での操作も可能です。
フィールド端子により、操作を禁止することもできます（参照：計器ブロック・リスト（NM-6461-B） SC110 フィールド端子）。
- ⑦ MV 操作ボタン 1.20
バックアップ復帰モードが「バランス復帰モード」で、状態が「バックアップ中」のときに表示されます。
PID 計器ブロックの MV を手動で操作します（参照：12.3.4 バックアップ復帰モード）。

※1 CAS 時は SP ボタンは無効となります。

※2 SC_MAIN ファームウェアバージョン 1.55 以降は、通信・PRG モード（参照 7.3.1.4）が「SFEW」のとき SP 値を変更しても元の値に戻ります。

8 機器設定

SC110 は「ソフト計器ブロック」機能を有した MsysNet 機器です。SC110 は出荷時の初期設定にて PID コントローラとして機能しますが、ビルダーソフト（形式：SFEW3）等を使用して機器に「ソフト計器ブロック」を登録、設定することによって、PID 演算をはじめ、各種演算・シーケンス機能を組み込むことができますので、様々な用途で使用していただけます。

8.1 機器設定概要

シングルループコントローラ SC シリーズやワンループコントローラ（形式：ABL、ABH2）、リモート入出力ユニット（形式：SML）などの MsysNet 機器は、機器前面の表示部分や機器背面およびソケットのねじ端子に接続できる入出力信号の種類が異なるだけで、機器本体が行うことができる制御機能はほぼ同じです。

これから説明します機器内部の「ソフト計器ブロック」の構造やソフトの組み方もほぼ同じです。「ソフト計器ブロック」のうち、機器前面の表示器や操作ボタンを含めてフィールドとの間で信号をやりとりする部分（この部分をフィールド端子と呼びます）が異なっているだけです。

このため、機種に関係なく機器に設定するソフト構造や設定方法は同じで実現できる制御機能も全く同じです。

- 全機種共通ソフト

すべての MsysNet 機器の仕様は共通です。違うところは、機器の入出力仕様を決めるフィールド端子だけです。したがって、1種類の機器のシステム構築を覚えれば、他の機器も同じ考え方で設定可能です。

- ソフト計器ブロック方式

コンピュータ専用の言語を使用しないで、PID 調節器や演算器およびシーケンスなどの概念をそのまま使用する「ソフト計器ブロック方式」を採用しています。したがって、ユーザーにとって機器のイメージがつかみやすいため、使用方法をすぐ理解できます。

- パラメータの設定方法

パソコン用ビルダーソフト（形式：SFEW3）を用意しています。SFEW3 をインストールしてあるパソコンと SC110 の接続は、コンフィギュレータ接続ケーブル（形式：COP-US）を使用します。ビルダーソフトは、データの作成、コピー、保存、印字などができます。また、設定に必要な資料として、「計器ブロックリスト」と「計器ブロック応用マニュアル」を用意しています。SFEW3 のソフトおよび取扱説明書、これらの資料は弊社ホームページからダウンロードしていただけます。

- 計器ブロックリスト（NM-6461-B）

シングルループコントローラに実装するソフト計器ブロックの解説書です。各ブロックの機能の説明や機能項目（ITEM）について記載しています。

- 計器ブロック応用マニュアル（NM-6461-C）

ワンループコントローラの基本的なプログラム方法とソフトウェア処理の原則や、使用する計器ブロックの詳細な機能を解説しています。また、計器ブロックを組合せた制御ループのコーディング例やシーケンス制御例なども記載しています。

弊社ホームページ [サポート・お問い合わせ] にある [よくあるご質問 (FAQ)] より、各種の設定例などをご確認いただけます。

8.2 基本動作

8.2.1 処理周期

SC110 の処理周期 (制御周期) は、50ms～3000ms の間を 10ms 間隔で設定ができます。制御周期は、GROUP00 ITEM11 「処理周期設定」で設定します。設定した処理周期の妥当性は、GROUP00 ITEM12 「処理時間負荷率表示 (%)」にて負荷率を確認できます。

「基本形 PID」(形式:21) と拡張形 PID (形式:22) は、ITEM45 制御周期 (基本制御周期の倍数) を設定することができます。GROUP00 ITEM11 で設定した処理周期設定が 1000ms(1 秒)、PID ブロックの ITEM45 が 4 倍 の場合、PID の演算は 4000ms(4 秒)ごとになります。ただし、他のブロックは、1000ms(1 秒)で動作します。

8.2.2 演算の順番

計器ブロックは、登録したグループ番号順に実行されますので、実行する順番を考慮した上、計器ブロックを登録してください。プログラムを作成する上で、計器ブロックを配置する順番が重要です。計器ブロックを配置するグループ番号を予め決めておくともプログラムが作りやすくなります。

8.2.3 演算データ形式

演算データは、基本的に 2 バイトの整数データです。計器ブロックの扱えるデータの範囲は、各ブロックの説明書を参照ください。

ただし、計器ブロックの「加減算」(形式:51)、「乗算」(形式:52)、「除算」(形式:53) の内部演算は、4 バイトの二進法演算を採用しています。入出力信号は、-327.68 ～ +327.67% (2 バイトの二進法演算の数値範囲) です。数値がこの範囲を超えたときは、-327.68% または +327.67% になり、登録グループの ITEM 02 のエラー表示が ERR:11'になります。

・変換データ

アナログ信号の入力レンジに対して 0.00 ～ 100.00% (例 1～5V / 0.00～100.00%) に変換、ユニバーサル入力で温度センサを設定した場合、温度範囲 (例 0℃～50℃) を指定して 0.00 ～ 100.00 % に変換します。センサの測定範囲を外れた場合、バーンアウトとなります。

デジタル信号は、ON=1、OFF=0 に変換します。

・演算結果の小数点第 3 位以下の数値は、切捨てとなります。

8.2.4 スタートモード

シングルループコントローラ SC シリーズは、ホットスタートまたはコールドスタートを選択することができます。

8.2.4.1 ホットスタート

電源断前の状態から起動します。例えば、電源断前の制御モードが自動 (AUTO) だった場合、復電時も制御モードは自動 (AUTO) で起動し、MV の出力値は前回値から制御を再開します。復電時に制御を再開させたくないときは、必ず手動 (MAN) にして、MV の出力値を 0% にしてから電源断してください。

8.2.4.2 コールドスタート

各計器ブロックの演算やシーケンスの状態を初期化してから起動します (PID 演算も 0% になります)。機器の設定を大幅に変更したときは、コールドスタートを実行することを推奨します。

※ 停電時 RAM データ保持時間内に限ります。

シングルループコントローラの /E1: エディション 1 (停電時 RAM 保持時間: 無制限) は、RAM ではなく EEPROM に保存しているため、時間に制限はありません。

8.2.5 プログラムの実行状態と変更方法

「計器ブロック」すべての ITEM01 には「メンテナンススイッチ」があり、このスイッチをオン(MT:1)にすると、プログラムモードに変更することができます。また、(MT:S)にすると模擬入力ができます。

なお、GROUP00 ITEM01 のメンテナンススイッチをオン(MT:1 プログラムモード)にすると、すべてのグループのメンテナンススイッチがオン(MT:1)となります。特定のブロックだけを設定したい場合は、その対象のグループの ITEM01 をオン(MT:1)にします。スイッチを変更するには、エンジニアリング用画面の「プログラミング画面」から操作します。

8.2.5.1 モニタモード (MT:0)

- ・計器ブロック通常動作時のモードです。
- ・計器ブロックリストの中の「○」印のデータの設定が可能です。

```
G 0 0 I 0 1 ( ) # 0
D                M T : 0
```

8.2.5.2 プログラムモード (MT:1)

- ・データを設定する際のモードです。
- ・計器ブロックは停止します。例えば、PID ブロックに入力しているの PV 入力の値を変化させても値は変わりません。

GROUP 00 をプログラムモードに変更する手順

[GROUP][0][0] → (OK) が表示されたら

[ITEM][0][1] → MT : 0 (モニタモード) と表示

[DATA][1] [ENTER] と入力 → MT : 1と表示=メンテナンスモードに変更

```
G 0 0 I 0 1 ( ) # 0
D                M T : 1
```

プログラムモードになると、メンテナンス表示エリアに黄色のバーが点滅します。

8.2.5.3 シミュレーション (MT:S)

- ・模擬入力モードです。
- ・計器ブロックは動作します。
- ・計器ブロックリストの中の「○」、「◎」印のデータの設定が可能です。

GROUP 04 をシミュレーションモードに変更する手順

[GROUP][0][4] → (OK) が表示されたら

[ITEM][0][1] → MT : 0 (モニタモード) と表示

[DATA][#][#][S] [ENTER] と入力 → MT : Sと表示=シミュレーションモードに変更

```
G 0 4 I 0 1 ( ) # 0
D                M T : S
```

プログラムモードになると、メンテナンス表示エリアに黄色のバーが点滅します。

8.3 基本構成設定

SC110 の外部接続等に関連する設定項目を説明します。

8.3.1 測定入力、アナログ入力タイプ設定

測定入力 (Pv1、Pv2) については、26 種類の入力タイプから選択します。

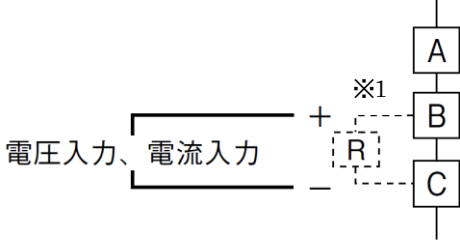
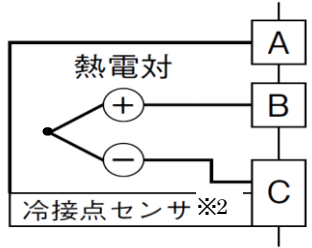
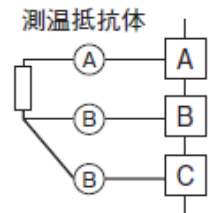
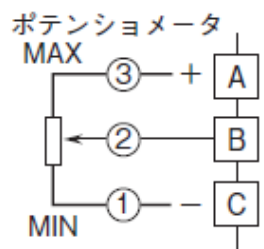
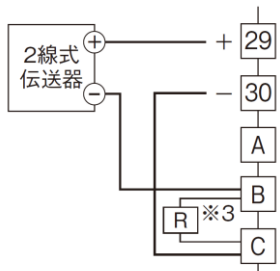
設定内容により端子台接続も異なりますのでご注意ください。

出荷時には 3 : 1~5V に設定されています。

GROUP [04]

ITEM	変更	DATA入力	初期値	DATA名 (コメント)
36	△	MM	TP1:3	Pv1 入力タイプ設定 MM : 入力タイプ番号 (0:-10~10V、 1:-1~1V、2:0~10V、3:1~5V、4:0~1V、 5:4~20mA、6:K、7:E、8:J、9:T、10:B、 11:R、12:S、13:C、14:N、15:U、16:L、 17:P、18:PR、19:Pt100 (JIS' 97、IEC)、 20:Pt100 (JIS' 89)、21:JPt100 (JIS' 89)、 22:Pt50 (JIS' 81)、23:Ni100、24:MS、 25:DS)
37	△	-272.0-3000.0	HT1:1000	Pv1温度レンジ上限設定値
38	△	-272.0-3000.0	LT1:.0	Pv1温度レンジ下限設定値
39	△	0、1	CJ1:1	Pv1冷接点補償 (0:なし、1:あり)
40	△	MM	TP2 : 3	Pv2 入力タイプ設定 MM : 入力タイプ番号 (0:-10~10V、 1:-1~1V、2:0~10V、3:1~5V、4:0~1V、 5:4~20mA、6:K、7:E、8:J、9:T、10:B、 11:R、12:S、13:C、14:N、15:U、16:L、 17:P、18:PR、19:Pt100 (JIS' 97、IEC)、 20:Pt100 (JIS' 89)、21:JPt100 (JIS' 89)、 22:Pt50 (JIS' 81)、23:Ni100、24:MS、 25:DS)
41	△	-272.0-3000.0	HT2:1000	Pv2温度レンジ上限設定値
42	△	-272.0-3000.0	LT2:.0	Pv2温度レンジ下限設定値
43	△	0、1	CJ2:1	Pv2冷接点補償 (0:なし、1:あり)

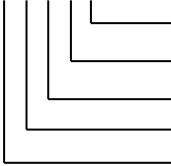
入力タイプによる端子台接続

入力タイプ		Pv入力端子台接続図
電圧入力・電流入力	0:-10~10V 1:-1~1V 2:0~10V 3:1~5V 4:0~1V 5:4~20mA	 ※1: 電流入力時には抵抗モジュール（形式: REM4）を取付けて使用します。
熱電対	6:K 7:E 8:J 9:T 10:B 11:R 12:S 13:C 14:N 15:U 16:L 17:P 18:PR	 ※2: 熱電対入力時は冷接点センサを取付けて使用します。
測温抵抗体	19:Pt100 (JIS' 97、IEC) 20:Pt100 (JIS' 89) 21:JPt100 (JIS' 89) 22:Pt50 (JIS' 81) 23:Ni100	
ポテンシオメータ	24:MS	
ディストリビュータ	25:DS	 ※3: 抵抗モジュール（形式: REM4）を取付けて使用します。

8.3.2 デジタル入力とパルス入力の設定

デジタル入力 (Di) とパルス入力 (Pi) は同一の入力端子を切り替えて使用します。
0 に設定されたポイントがデジタル入力、1 に設定されたポイントがパルス入力として機能します。
出荷時には Di1～Di5、Pi6 に設定されています。

GROUP [05]

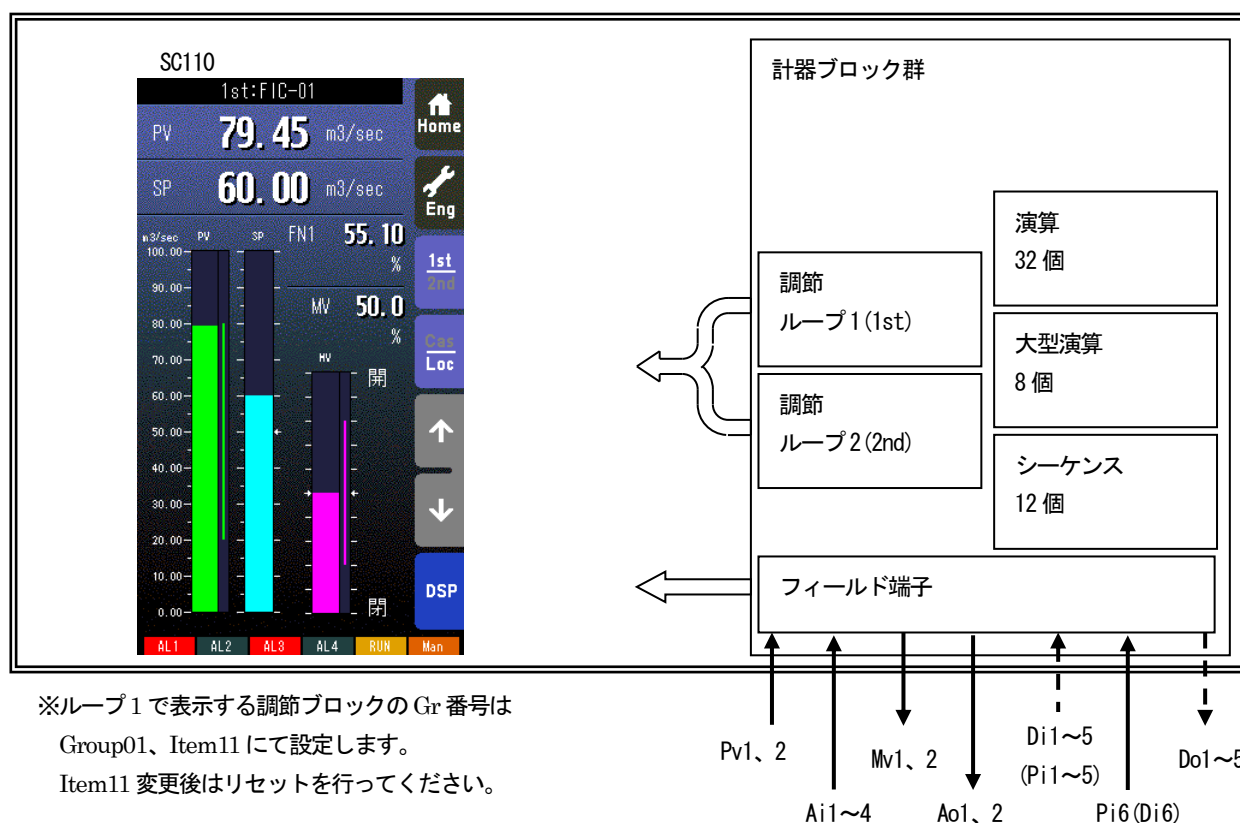
ITEM	変更	DATA入力	初期値	DATA名 (コメント)
31	△	NNNNN	PD:00000	PD : 接点パルス入力設定 0=Di、1=Pi NNNNN 
52	△	N	PD6:1	PD6 : 接点パルス入力設定 0=Di、1=Pi

注意) パルス入力に設定した場合、そのCHをデジタル入力としたラダーシーケンスは、動作しなくなります。

8.4 前面表示と計器ブロックの関係

SC110 の前面表示と外部入出力のイメージを下図に示します。

- ・ 2 個の調節端子に設定した計器ブロックの状況が前面 LCD に表示されます。
- ・ 調節ブロックの種類は基本形 PID、拡張形 PID、MV 操作、比率設定、指示計の 5 種類です。
- ・ 1 次系（1st）で表示する調節ブロックの Gr 番号は GROUP01、ITEM11 にて設定します
- ・ 調節ブロックの種類により、表示される項目が異なります。下表に表示項目を示します。
- ・ RUN インジケータ等は現在の状況が自動的に表示されます。
- ・ AL1～AL4 表示は、ユーザーが表示文字を自由に設定し、点灯消灯を制御することができます。

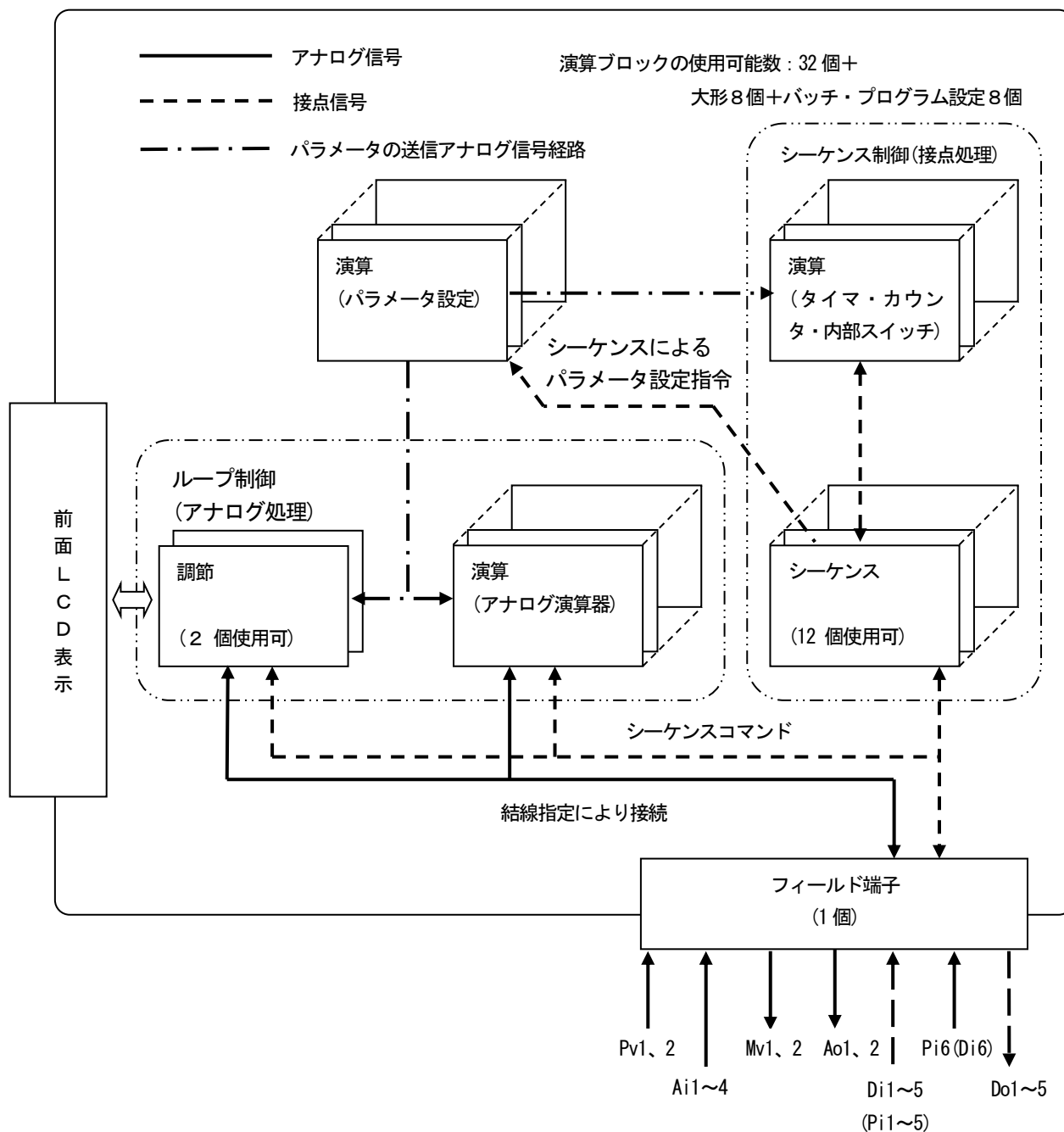


調節端子の種別による表示内容一覧

No.	表示内容	基本形 PID	拡張形 PID	MV 操作	比率設定	指示計
①	Tag. No.	○	○	○	○	○
②	PV 表示	○	○	—	○	○
③	SP 表示	○	○	—	○	—
④	SP バー表示	○	○	—	—	—
⑤	MV 表示	○	○	○	○	—
⑥	PV 上下限	○	○	—	○	○
⑦	MV 出力範囲	○	○	—	—	—
⑧	FN 表示	○	○	○	○	○
⑨	Auto / Man	○	○	—	○	—
⑩	Cas / Loc	○	○	—	○	—
⑪	AL1～4 表示	○	○	○	○	○
⑫	RUN 表示	○	○	○	○	○

8.5 計器ブロックの相互関係

- ・ ループ制御（PID 制御）とシーケンス制御相互間の密結合
- ・ 機器間伝送端子ブロックによる入出力の拡張
- ・ パラメータ設定ブロックによる係数、設定値等の変更



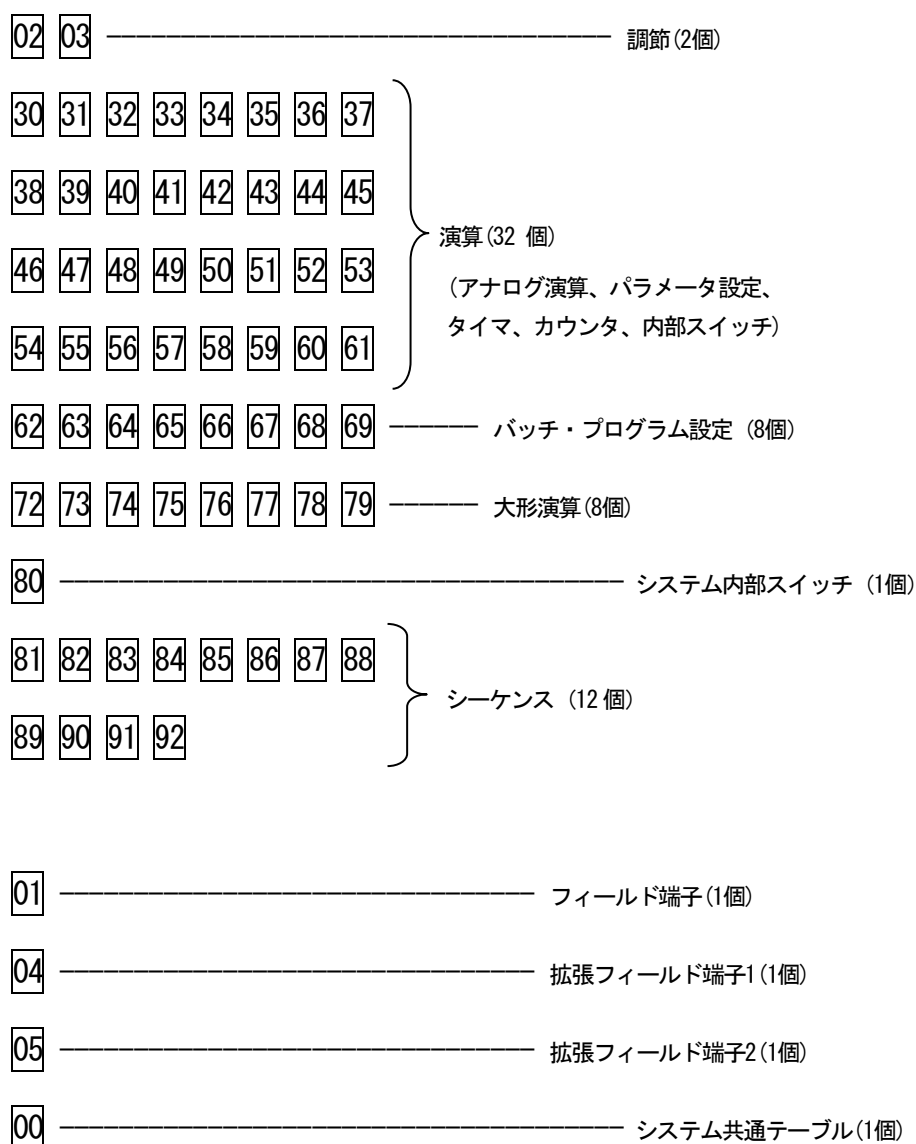
フィールド端子以外のブロックは他の MsysNet 機器と共通です。

8.6 計器ブロックの設定場所

「ソフト計器ブロック」は、シングルループコントローラをはじめとした MsysNet 製品に用意されているソフトで作られた「機能ブロック」で、プラグイン型の変換器のようなイメージです。そして、SC110 など「シングルループコントローラ」のハードは、この「機能ブロック」という変換器を収納する「計器盤」のようなイメージです。使用できる計器ブロックの使用個数と割付方法は、次のように考えます。

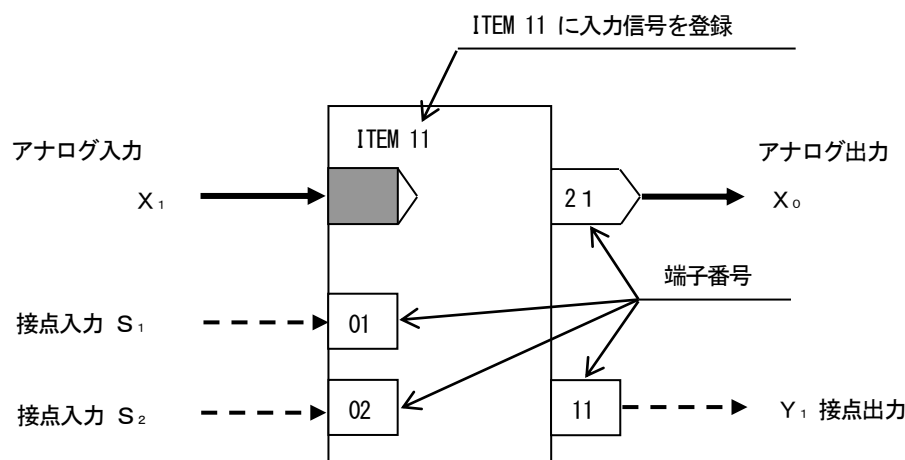
- ① シングルループコントローラを計器盤のイメージに置き換えます。
- ② 計器盤に設置できる計器の個数は下図のように決まっています。グループ番号は、計器盤のロケーション番号に相当します。その番号をグループ番号といいます。すなわち、「場所」の番号です。グループ番号は 00 から 99 まで、十進 2 桁の数字で表されます（一部欠番があります）。任意のグループ番号を「GG」と表現します。
- ③ グループ番号を選び、計器ブロック形式を ITEM 10 に設定すると、その ITEM は、設定形式に見合った内容になります。
- ④ フィールド端子ブロックは、ユーザーでは「形式」の変更ができません。

(注) 数値はグループ番号



8.7 計器ブロック間の結線方法

8.7.1 計器ブロックの結線用端子の表現ルール例



8.7.2 アナログ信号の結線ルール

- ・ 入力信号：欲しい信号（入力したい信号）のグループ番号と端子番号（GGNN）を、自分の計器ブロックの ITEM に書き込みます。
- ・ 出力信号：計器ブロックの種類ごとに出力端子番号が決まっています。

[例]

基本形 PID ブロックがフィールド端子ブロックから PV 信号を入力する場合、PV 信号の端子番号は、0421（04：グループ番号、21：端子番号）になります。これを基本形 PID ブロックが登録されているグループの ITEM 15 に設定します。

[アナログ接続端子番号 '0099'について]

無接続にするとエラーとなるブロックがある場合、その端子番号に '0099'を設定します。

8.7.3 接点信号の結線ルール

接点入出力信号を処理する方法は、2 とおりあります。

◆ シーケンスブロックのリレーロジックによる方法

- ・ 接点入力：計器ブロックの接点入力端子番号に対して、リレーロジックのコイルとして出力処理します。この接点入力端子は、リレーロジックの接点信号として入力することもできます。
- ・ 接点出力：計器ブロックの種類ごとに決められている接点出力端子番号をリレーロジックの接点信号として入力します。

◆ 接点結合ブロックによる方法

アナログ信号と同様に、接点入力を接点出力に 1：1 で接続する方法です。接点結合ブロックに接点入力の端子番号と接点出力の端子番号の組合せを登録します。

8.7.4 パラメータ設定

パラメータ設定ブロックにパラメータの値と出力接続端子(パラメータの送り先)を設定しておき、必要なときにシーケンスブロックからトリガ信号を与えます。

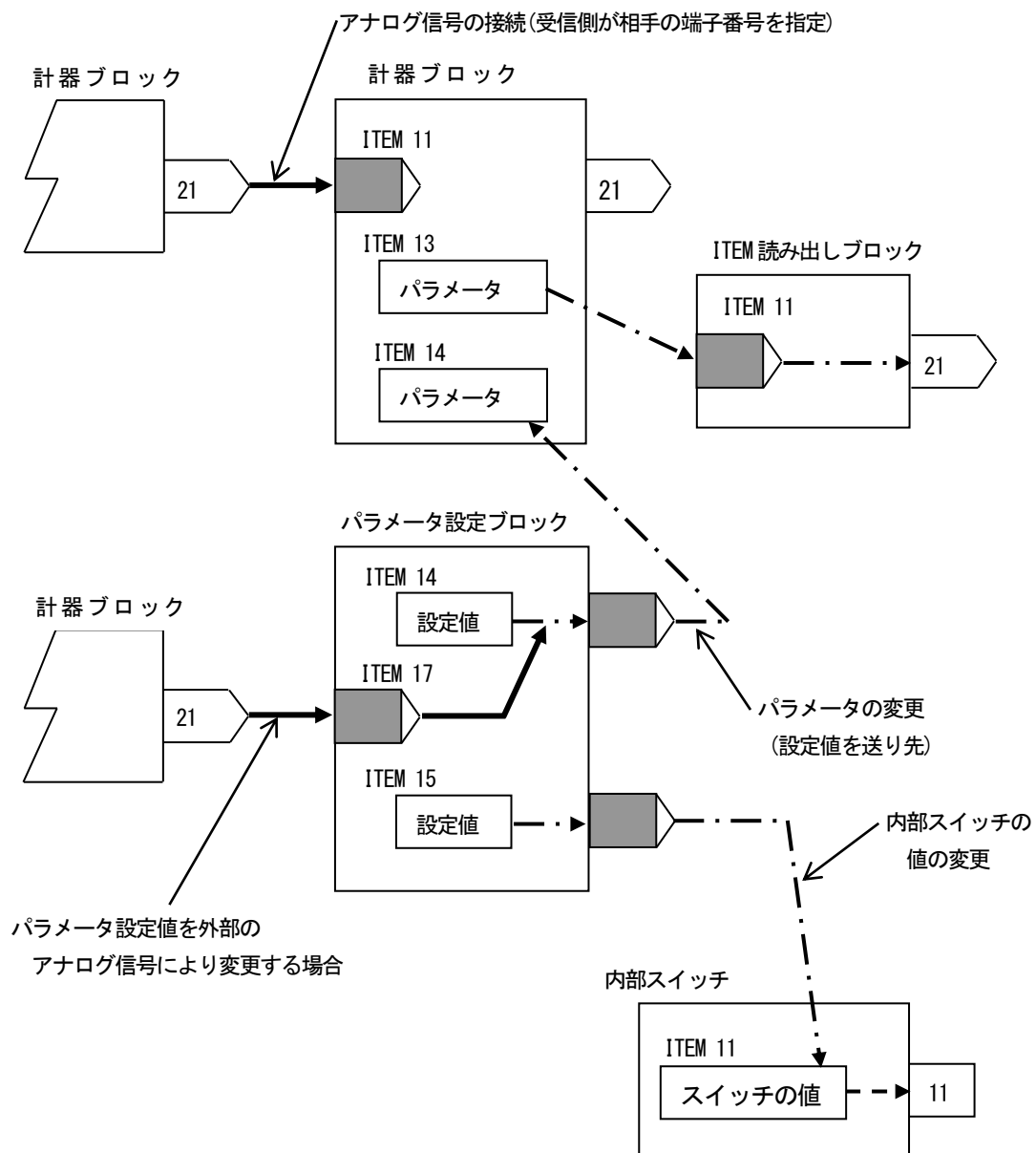
注意！ パラメータ設定用メモリの書き換え可能回数は、10 万回以下です。

1 時間に 1 回ずつ書き換えると約 11 年間で 10 万回に達します。

8.7.5 読み出し ITEM

ITEM 読み出しブロックにより、パラメータの値をアナログ信号に変換することができます。

アナログ信号とパラメータの伝送経路



9 ビルダーソフト (SFEW3)

9.1 概要

ビルダーソフト (形式 : SFEW3) は、Windows 上で動作するシングルループコントローラ SC シリーズおよび MsysNet 機器用のビルダーソフトウェアです。SFEW3 を使用して作成したプログラムの機器へのダウンロードや機器からプログラムをアップロードすることができます。SFEW3 は、主に以下の機能を備えています。

- ・ グラフィカルコーディング
画面上に計器ブロックのシンボルを自由に配置し、アナログ接続端子の結線図を描くことにより、結線情報の設定を行えます。結線情報を視覚的に捉えることで、結線ミスも減少します。
- ・ ラダーロジック・シーケンス
シーケンスブロックのプログラミングは、ラダーシーケンス図を使用して行えます。視覚的にシーケンスの動作を確認することができます。
- ・ オンラインモニター
オンラインモニター機能を備えています。オンライン先の対象機種の状態を伝送端子接続画面、アナログ端子接続画面、ラダー設定画面に反映できます。
- ・ プロジェクトファイル間のコピー・ペースト
SFEW3 は同時に 2 つ起動することができます。以前、作成したプロジェクトファイル中のプログラムをコピーして、新しいプロジェクトファイルに貼り付けることができます。

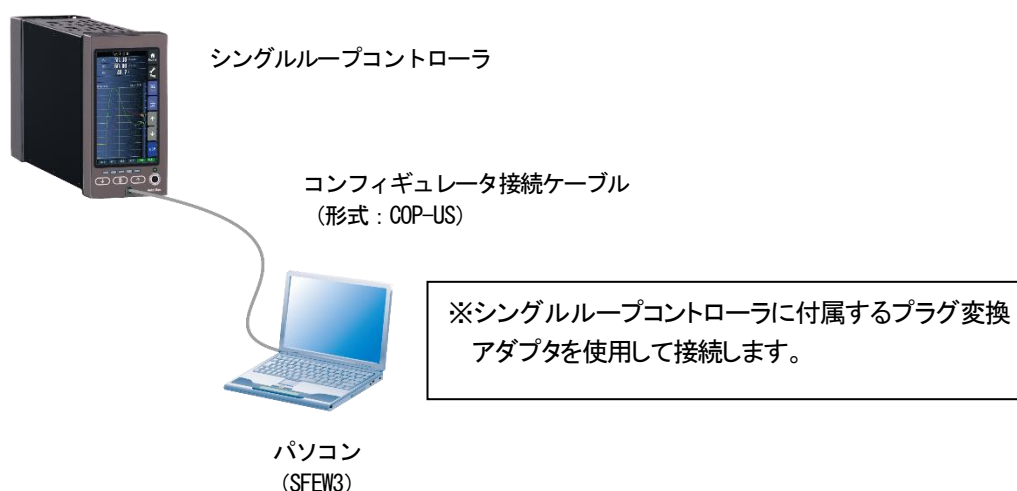
SFEW3 の詳細については SFEW3 取扱説明書 (NM-6461) を参照ください。SFEW3 は弊社ホームページ よりダウンロードができます。

9.2 SFEW3 との接続

SFEW3 と通信するために、本器とパソコンを下記の要領で接続します。

9.2.1 有線通信

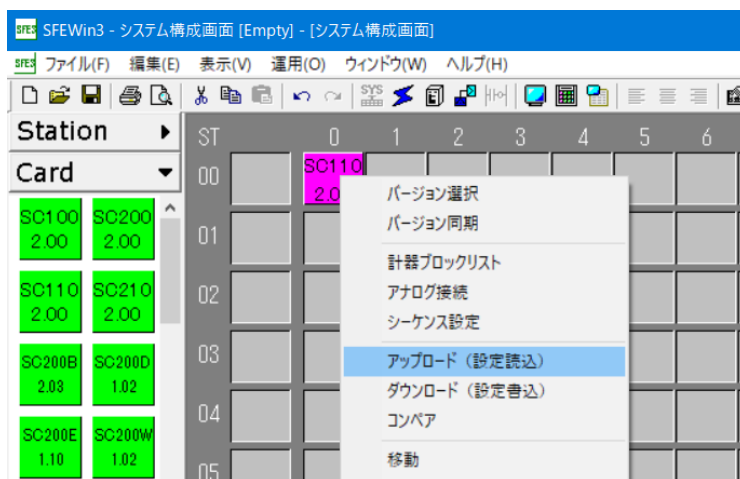
- ① SFEW3 およびコンフィギュレータ接続ケーブル (形式 : COP-US) のドライバをインストールしたパソコンの USB ポートに COP-US を接続します。
- ② SFEW3 のメニューバーの「運用」・「オプション」を開いて、「ポート」は、M-SYSTEM COP-US (COM□) 、「接続機器」は、SC (COP-US) を選択します。(□の番号は、使用されているパソコンにより異なります)
- ③ COP-US にプラグ変換アダプタを接続し、SC110 の有線通信ジャックに挿入します。
- ④ SC110 をエンジニアリング用画面に移行し、「設定画面」→「01 : 通信・PRG モード」→「02 : SFEW」に設定します。設定を行うと、「モニタランプ」が低速点滅となり、通信可能状態となります。本体操作については、「7.3.1.4 通信・PRG モード」を参照ください。



9.3 設定データのアップロード（設定読込）

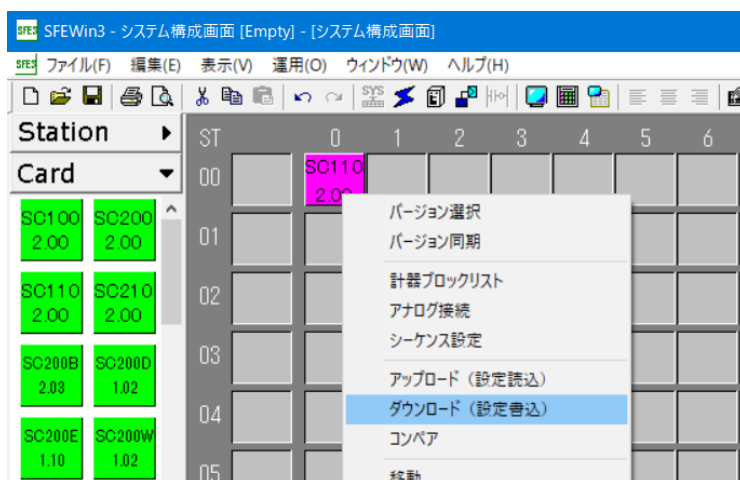
SC110 は、出荷時に初期設定が行われています。まず、SC110 から SFEW3 へアップロード（設定読込）を行い、そのデータを元に設定を行うと、作業が簡略化できる場合があります。

システム構成画面上の、SC110 を配置します。SC110 を右クリックし、[アップロード（設定読込）] を選択します。アップロード画面の開始ボタンをクリックすると、アップロードを実行します。

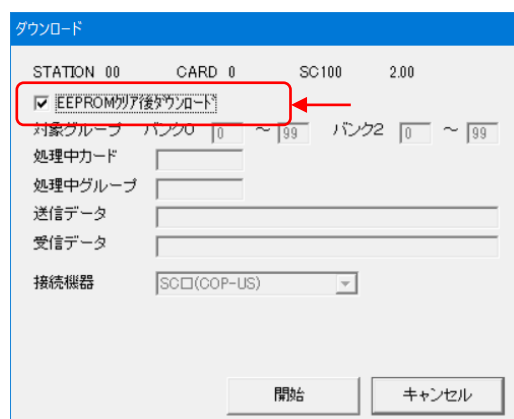


9.4 設定データのダウンロード（設定書込）

設定が終わったら、SFEW3 から SC110 へ設定したプログラムのダウンロード（設定書込）を実行します。システム構成画面の、「SC110」を右クリックして [ダウンロード（設定書込）] を実行します。



ダウンロード画面の「EEPROM クリア後ダウンロード」にチェックが入っていることを確認し、[開始] ボタンをクリックするとダウンロードを開始します。



ダウンロードが開始されると、処理中グループ、送信データ、受信データの内容が次々と表示されます。

ダウンロード終了後、SC110の制御モードは、手動（MAN）になっています。AUT/MAN ボタンで制御モードを自動（AUT）にすると、PID の自動制御を実行します。

※ AL1、AL3 ランプが点灯したままになっている場合

PV 信号が入っていない状態で、工場出荷時状態から設定を変更した場合、前面の AL1、AL3 ランプが点灯したままとなります。これは、シーケンスを削除して、AL ランプを使用しないように変更しても、変更前の AL ランプの状態を記憶しているためです。ランプを消灯させるには、コールドスタート（ゼロリセット）を行う必要があります。コールドスタートの実行方法は、「16.7 コールドスタートを実行する方法」の項を参照ください。

9.5 プロジェクトの保存

設定が終了したデータをプロジェクトファイルとして保存します。

ファイルメニューの[上書き保存]もしくは[名前を付けて保存]を選択するとプロジェクトファイルの新規作成ダイアログを表示します。作成したプロジェクトの名称とコメントを入力し、プロジェクトファイルを保存するフォルダを指定します。

9.6 プログラムをアップロード／ダウンロードしたときの動作と注意事項

- ・ SFEW3を使用して本体からプログラムをアップロード（設定読込）したときは、本器の動作は停止しません。
- ・ SFEW3の「システム構成画面」からSC110へプログラムのダウンロード（設定書込）を実行したときは、SC110の動作は停止して、ダウンロード終了後に自動で再開します。ただし、「計器ブロックリスト画面」から計器ブロックだけ書込みした場合は、その対象のブロックだけ動作が停止し、他のブロックは動作を続けます（例：G30の計器ブロックだけをダウンロード（設定書込）したときは、G30の計器ブロックだけが停止します。）
- ・ 「基本形PID」、「拡張形PID」をダウンロード（設定書込）すると、制御モード AUT/MAN は MAN（手動）、調節モード C/L は L（ローカル）、MV出力値は 0% になります。他の計器ブロックの演算も、一旦リセットされます。
- ・ 本器のプログラムを大きく変更したとき（計器ブロックの追加や削除、シーケンスの変更）は、コールドスタート操作を実行することを推奨します。

例えば、シーケンスでALランプを点灯させた状態で、シーケンスを変更した場合、変更前のALランプの状態を記憶しているため、ALランプが点灯したままとなります。

10 チューニング

PID コントローラは、比例帯 (P)、積分時間 (I)、微分時間 (D) を制御系に最適な値にチューニングすることにより、制御性の良い動作をします。

SC110 は、チューニング画面から P・I・D の各パラメータを設定することができます。さらに、オートチューニングモードを用意しており、簡単な操作で最適値に近い P・I・D の各パラメータを自動的に設定できます。

10.1 オートチューニング

SC110 では、リミットサイクル法を用いてオートチューニングを行います。

制御出力 (MV) を階段状に 2 回変化させ、チューニング作動点 (CV) 近辺で測定値 (PV) を観測します。

その際の PV 値の振幅と周期から最適な P、I、D の各パラメータを求めます。

MV 出力がバンプしますので、バルブ等に悪影響を与えることが予測される場合は、オートチューニングを実施しないでください。また、応答速度の速い制御系や、極端に時間のかかる制御系等にもオートチューニングは適していません。一般的には、系のむだ時間: L と、時定数: T の関係で L / T が 0.15 ~ 0.6 のときオートチューニングが可能な制御系となります。さらに、 L / T が 1 を超えると制御性が悪くなり、2 が PID 制御ができるほぼ限界となり、PID 制御に適さない場合があります。

オートチューニング中は、制御系が思わぬ動きをする恐れがありますので充分にご注意ください。

また、オートチューニングにより得られたパラメータが必ずしも最適パラメータとは限らない場合があります。そのような場合には手動により最終調整を行ってください。

設定方法につきましては、「7.3.3 チューニング画面 (オートチューニング画面)」を参照願います。

10.1.1 オートチューニング設定

チューニング画面から「AT: オートチューニング」を選択し、オートチューニング画面に移行します。以下の要領で、オートチューニングのパラメータを設定します。

1. ↓ボタン、↑ボタンにより変更するパラメータを選択します。カーソルが移動し、選択された項目の内容が表示されます。
例) SP: 23.45% → SP: 設定値 と表示が変わります。
2. Enter ボタンにて項目の選択を確定します。
3. パラメータの値を変更します。
4. Enter ボタンにて設定値を決定します。
5. 1~4 を繰り返して、対象項目の設定値を変更します。

オートチューニング設定パラメーター一覧

No.	記号	設定範囲	内 容	備 考
1	SP	-15.00~+115.00%	SP 目標値	カスケード時は設定不可
2	CV	-15.00~+115.00%	チューニング作動値	初期値は 50%
3	PH	-15.00~+115.00%	PV 上限設定値	上下限異常にてオートチューニングは異常終了します
4	PL	-15.00~+115.00%	PV 下限設定値	
5	MH	±115.00%	出力上限制限値	上下制限値の間で MV 値が階段状に変化します
6	ML	±115.00%	出力下限制限値	
7	MI	±115.00%	異常停止時 MV 値	異常終了時にセットする MV 値
8	TO	1~3200 分	タイムアウト時間	
9	CM	目標値、外乱	制御モード	
10	CA	PID、PI	制御動作	

・チューニング作動値 (CV)

設定した値(CV)に PV 値がクロスすると MV 出力を反転します。チューニング作動値 (CV) は普段使用される PV 値近辺の値を設定すると、PID パラメータとして最適な値が得られる見込みです。

・制御モード (CM)

目標値を頻繁に変更して素早い反応を行わせたい場合は、[目標値]を、目標値一定制御で外乱に対する制御の乱れを抑えたい場合は、[外乱]を選択してください。

・制御動作（CA）

対象の種別による制御動作の目安は以下のようになります。

制御対象	特 徴	制御動作
温度制御	時定数：大、むだ時間：小	PID
圧力制御	プロセス応答：早い	PI
レベル制御	プロセスごとに時定数が大きく異なる	P または PI
流量制御	プロセス応答：早い	PI

10.1.2 オートチューニング動作

オートチューニングパラメータの設定が終了したら、「AT：オートチューニング開始」を選択し、オートチューニングを開始します。目標値（SP）よりチューニング作動値（CV）の方が大きい場合、制御系にダメージを与える恐れがあるため、確認メッセージが表示されます。

チューニング作動値 CV に対して、MV 値を 100%、0% にて変化させ、その際の PV 値の振幅（ K_{cp} ）と周期（ T_{cp} ）から最適な P、I、D の各パラメータを求めます。0～100% の間に MV 出力の上下限値が設定されていた場合、その範囲内で変化させます。PID の動作方向が 1：逆 [PV 増で MV 減] のときは 0%、動作方向が 0：正のときは 100% に MV 出力を固定し、PV 入力値が十分に安定したことを確認してからオートチューニングをスタートさせてください。

オートチューニング中は以下の動作をします。

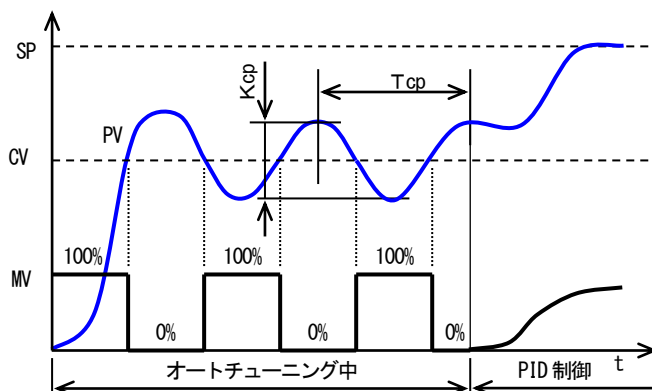
（動作方向が 1：逆のときの動作）

- ① Auto インジケータが青色点滅します。

MV 値を 100% 出力し、PV 値が CV 値と交わった地点で、MV 値を 0% にします。

- ② PV 値が変動し、CV 値と交わったら再び MV 値を 100% 出力する。これらの動作を 2 回繰り返します。

- ③ 右図のように①、②項の動作を 2 回繰り返し、PV 値の振幅（ K_{cp} ）と周期（ T_{cp} ）を求めます。



※図は動作方向が 1：逆 [PV 増で MV 減] のときの動作です。

動作方向が 0：正のときは MV 出力が反転します。

PV 値が安定してからオートチューニングを開始してください。

- ④ 求めた K_{cp} 、 T_{cp} から、計算式により、P、I、D の各パラメータを求めます。

a、b、c には制御モード、制御動作の設定によって、最適な値が当てはまります。

比例ゲイン： $K = a K_{cp}$ （比例帯： $PB = 100\% \div K$ ）

積分時間： $TI = b T_{cp}$

微分時間： $TD = c T_{cp}$

- ⑤ 求めたパラメータを格納し、オートチューニングを終了し通常 PID 制御に移行します。

Auto インジケータは緑色表示になります。

以下の時、オートチューニングを異常終了し、MV 値を MI（異常停止時 MV 値）にします。

- ・ PV 入力値が PV 上下限設定値を超えたとき。
- ・ TO：タイムアウトで設定した時間に達してもオートチューニングが終了しないとき。
- ・ AT：オートチューニング終了メニューを選択したとき。（確認メッセージが表示されます。）

10.1.3 制御モード・制御動作

制御モード	説 明
外乱	(=定値制御) 外乱 (PV 値の変動) に対して最適なパラメータを算出します。通常の単ループ制御やカスケード構成ループの 1 次 (プライマリー) ループでは「外乱」を選択します。
目標値	(=追値制御) 目標値 (SP 値) の変動に対して最適なパラメータを算出します。カスケード構成ループの 2 次 (セカンダリー) ループなどでは「目標値」を選択します。

制御動作	説 明
PID	P、I、D のパラメータを算出します。
PI	P、I のパラメータを算出します。

10.1.4 手動による PID パラメータの最終調整

オートチューニングにより求めた P、I、D の各パラメータは、その制御系に対して、最適なパラメータとは限りません。求めたパラメータにより実際の制御動作を行い、その適正を確認してください。

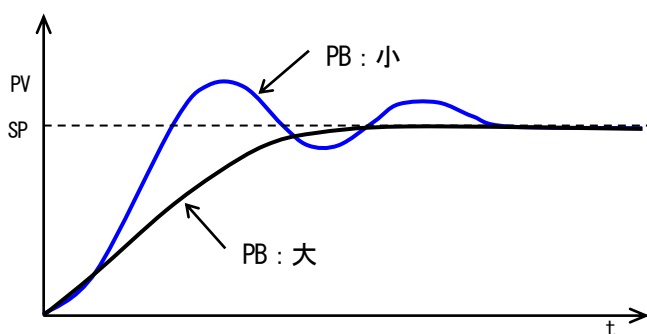
確認の結果、手動にて最終調整を行う場合は、以下の指針を参照に各パラメータの調整を行ってください。

・比例帯 (PB) の調整

目標値 (SP) に追従するまで時間がかかっても問題ないが、オーバーシュートが生じると困る場合は比例帯 (PB) を大きくします。

オーバーシュートは問題としませんが、早く安定な制御状態になってほしい場合や、外乱からの復旧を早くしたい場合などは比例帯 (PB) を小さくします。

ただし、比例帯 (PB) をあまり小さくするとハンチングが生じます。

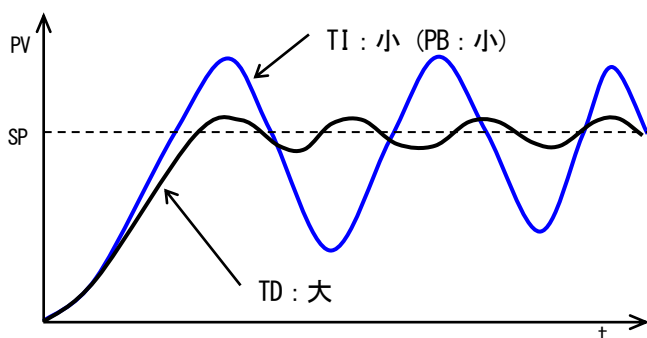


・積分時間 (TI) の調整

オーバーシュート・アンダーシュートを繰り返す場合や、ゆるやかなハンチングが生じる場合は積分動作が強すぎるのが考えられます。この場合は、積分時間 (TI) を大きくするか、比例帯 (PB) を大きくするとハンチングは小さくなります。

・微分時間 (TD) の調整

短周期のハンチングが生じる場合は、制御系の応答時間が早く、微分動作が強すぎる場合が考えられます。このときは、微分時間を小さく設定します。



11 コンフィギュレータソフト (SCCFG)

11.1 概要

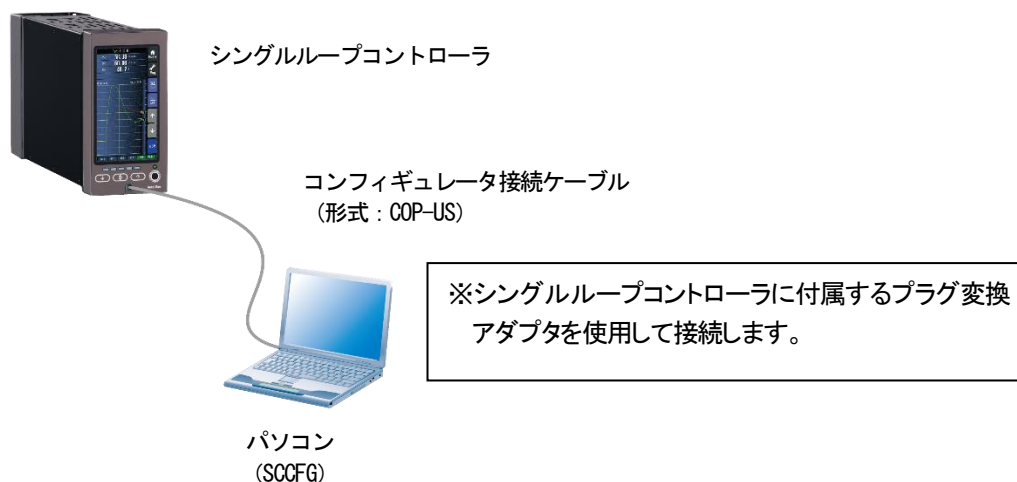
コンフィギュレータソフトウェア（形式：SCCFG）を用いて、設定画面パラメータの保存、転送ができます。（SCCFG の詳細については SCCFG 取扱説明書を参照ください。）

11.2 SCCFG との接続

SCCFG と通信するために、SC110 とパソコンを下記の要領で接続します。

11.2.1 有線通信

- ① SCCFG、およびコンフィギュレータ接続ケーブル（形式：COP-US）のドライバをインストールしたパソコンの USB ポートに COP-US を接続します。
- ② COP-US を接続した USB ポートの COM 番号を SCCFG の環境設定に合わせます。
- ③ COP-US にプラグ変換アダプタを接続し、SC110 の有線通信ジャックに挿入します。
- ④ SC110 をエンジニアリング用画面に移行し、「設定画面」→「01：通信・PRG モード」→「03：SCCFG」に設定します。設定を行うと、「モニタランプ」が高速点滅となり、通信可能状態となります。本体操作については、「7.3.1.4 通信・PRG モード」を参照ください。



11.3 設定画面のパラメータ転送

設定画面（参照：7.3.1.3 設定パラメーター一覧）とパラメータ設定項目（参照：7.3.5.4 パラメータ設定画面設定項目一覧の全項目）のパラメータを、SCCFG を用いて PC に保存します。

また、PC に保存したパラメータを装置に転送できます。

対象項目については、SCCFG 取扱説明書を参照ください。

装置の電源を再投入することにより、設定が有効になります。

用途例として、複数台の装置に同一の設定画面を行うことができます。

- ① 1 台の装置に設定画面を行う
- ② SCCFG を用いて設定画面を保存する
- ③ SCCFG を用いて他の装置に設定画面を転送する

12 バックアップ

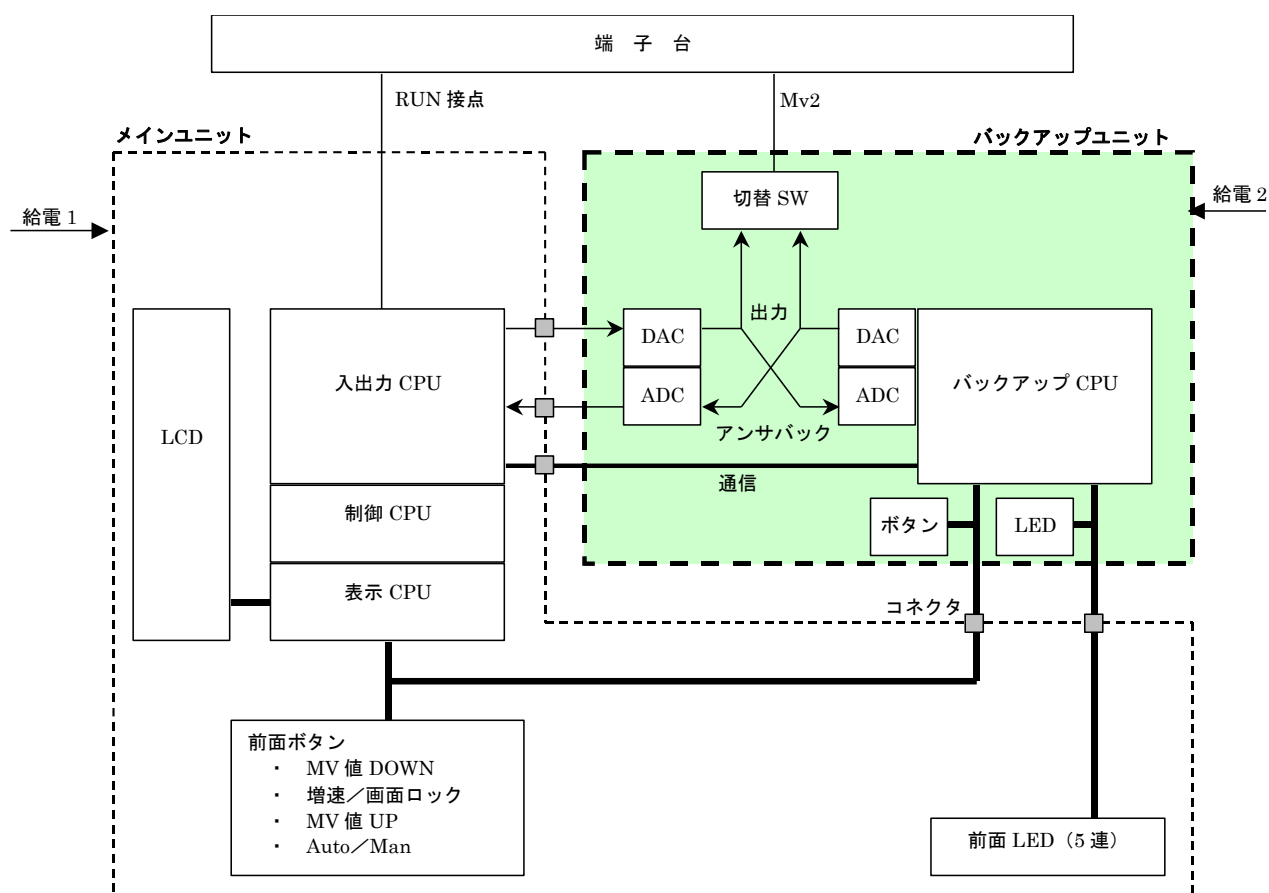
12.1 概要

SC110 は、バックアップ機能を備えています。

本機能により、メインユニットに何らかの異常が発生した場合でも、Mv2 出力を保持した状態で本体内器を交換することが可能となります。

Mv2 出力が、バックアップの対象です。

12.2 内部構成



- ・ メインユニットとバックアップユニットは、通信により相互の状態監視を行っています。
- ・ 出力 (Mv2) 指示用のインジケータ (前面 LED) はバックアップユニット側に接続され、また出力操作の前面キーの接点信号は、メインユニット側とバックアップユニット側双方に並列に接続されています。
- ・ バックアップユニットは、メインユニットから独立した電源部を備え、メインユニット側とは給電システムを分離することができます (電源 2 系統を選択した場合)。
- ・ バックアップユニット側は、メインユニット側の出力アンサバック値 (アナログ値) を取り込み、自己の出力をトラッキングさせています。
- ・ 通常状態では制御出力 (Mv2) 切替 SW は、メインユニット側を選択しています。
- ・ 手動切り替えや自動切り替えでバックアップ状態になると、制御出力 (Mv2) の切替 SW が、バックアップユニットからの出力に切り替わります。
- ・ バックアップユニットからの出力は、あらかじめメインユニットからの出力とトラッキングがとられているのでバンプすることはありません。
- ・ バックアップ状態になると、制御は Manual になります。
- ・ バックアップ状態では、前面ボタンによる Mv2 の手動操作が可能です。
- ・ バックアップ状態になると、RUN 接点は OFF (開) になります。7.3.4 モニタ画面の RUN の値と異なることがあります。

12.3 動作・設定

12.3.1 切替方法

12.3.1.1 手動切替

本体前面のボタン操作により、手動でバックアップに切り替えることができます。

操作方法については、「12.4.2 切替操作」を参照してください。

手動切替は、常に可能です。

12.3.1.2 自動切替

メインユニットとバックアップユニットは、常時相互の状態監視を行っています。これにより、バックアップユニットは、メインユニットの異常検知時に自動でバックアップに切り替えることができます。Mv2 出力がオープンとなった場合も、自動切替の対象となります。

「12.3.5 設定」にて Item81 の自動切替を 1 に設定すると、自動切替機能が有効となります。

自動でバックアップに切り替わり時、「12.4.2 切替操作 ③バックアップ中」の状態となります。

自動切替条件

条件	内 容
Mv2 異常	バックアップユニットが、メインユニットとの通信で取得した Mv2 出力値とメインユニット側の出力アンサバック値を比較し、正常範囲（±20%）を超えたと判断した場合
通信異常	バックアップユニットとメインユニットとの通信が 3 秒間正常に行えなかった場合

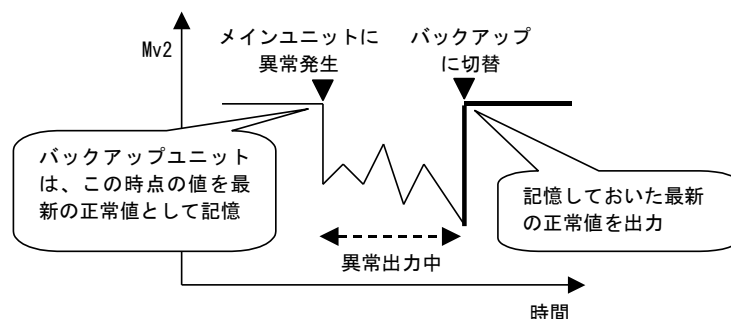
注意)

メインユニットの電源断の場合も、自動切替機能が働きバックアップに切り替わります。このとき Mv2 出力低下中にバックアップに切り替わることもあり、この場合、元の Mv2 出力値よりも若干低い値からバックアップを開始します。

12.3.2 バックアップ出力モード

12.3.2.1 TRACE BACK

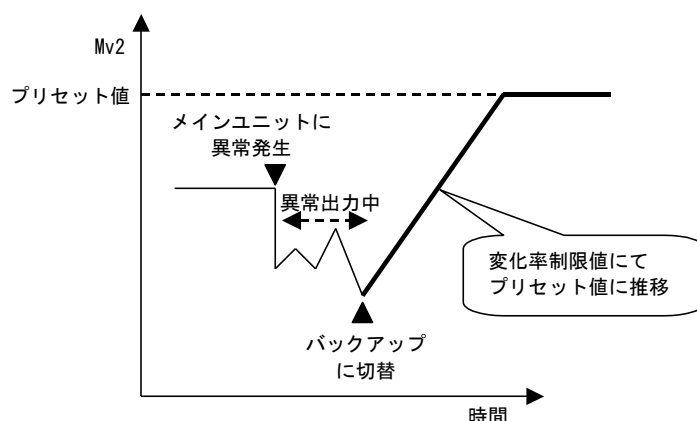
バックアップユニットは、バックアップへの切り替え時に最新の正常値（通信・アンサバックとも正常な値）を出力します。



12.3.2.2 PRESET VALUE

バックアップユニットは、バックアップへの切り替え時にあらかじめ設定された値（プリセット値）を出力します。

この場合、変化率制限により急激な変動を抑えることができます。

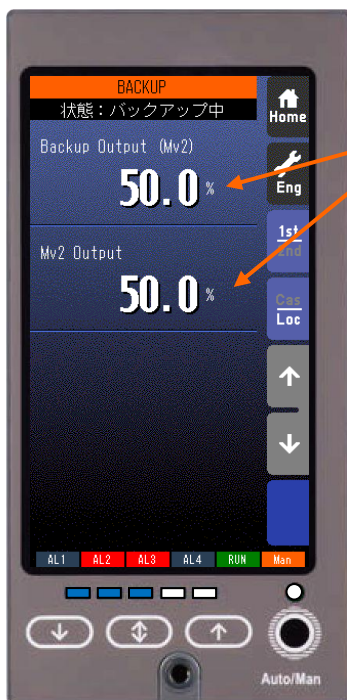


※ Mv2 の値がプリセット値に到達する前に出力値操作（参照：12.4.2 切替操作 ③バックアップ中）を行った場合、プリセット値への推移処理を中止します。

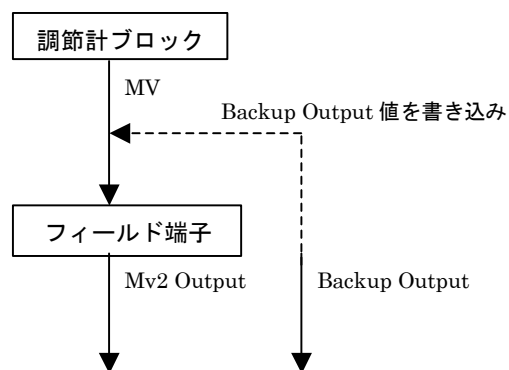
12.3.3 バックアップ復帰モード

12.3.3.1 バランスレス復帰モード

バックアップ状態からの復帰時、本体の Mv2 出力をバックアップユニットが出力中の MV に自動でトラッキング後、手動で通常状態に切り替えます。



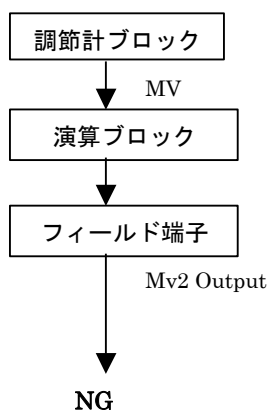
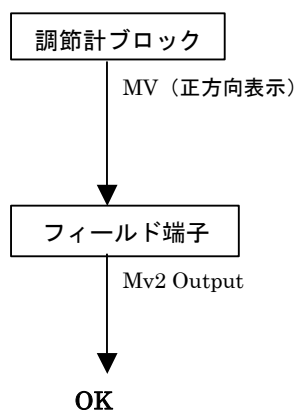
Backup Output (Mv2)を変化させると、
Mv2 Output はそれに自動で追従します



注意)

調節計ブロックのMVとフィールド端子のMv2が直接接続されている場合に正常に動作します。

調節計ブロックのMVとフィールド端子のMv2の間に演算ブロックなどを接続している場合は、バランス復帰モードにし
てください。



バランス復帰モードを使用してください 1.20

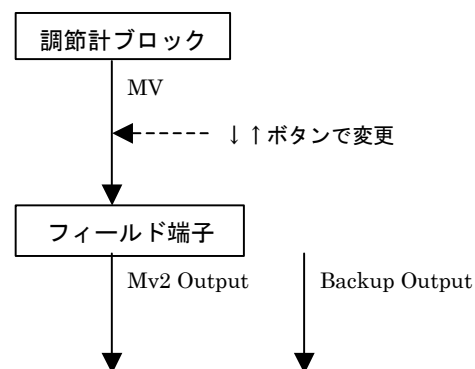
12.3.3.2 バランス復帰モード 1.20

バックアップ状態からの復帰時、調節計ブロックの MV 出力を手動で操作し、本体の Mv2 出力をバックアップユニットが出力中の MV にトラッキングさせます。その後、手動で通常状態に切り替えます。



↓ ↑ ボタンで Mv2 Output 値を操作します

注意 調節計ブロックの MV 逆方向表示 (ITEM86) が「逆」の場合、Mv2 Output 値は↑で減、↓で増となります。



バランス復帰モードにしていると、「BACKUP ユニット異常」は表示されません。

※ Gr04 Item85 「バックアップ復帰モード」で「1=バランス復帰モード」を選択している場合

12.3.4 電源投入後の自動バックアップ 1.50

バックアップユニットに電源を投入後、メインユニットと 5 秒間通信が行われない場合にバックアップに切り替わります。

12.3.5 設定

バックアップの設定を、計器ブロックリスト Group04 の Item81～86 にて行います。

バックアップ (Mv2)				DATA表示 (例)	DATA名 (コメント)
★	80	△	-15.00～+115.00%	MVB:NNN.NN	バックアップMV値
	81	△	0、1	BSW:N	自動切替 (0:無効、1:有効)
	82	△	0、1	BMD:N	バックアップ出力モード (0:TRACE BACK、1:PRESET VALUE)
	83	△	0.00～115.00%/s	BVL:NNN.NN	出力変化率制限 (0のときなし)
	84	△	-15.00～+115.00%	BFV:NNN.NN	プリセット値 (ITEM82がPRESET VALUEのときの値)
	85	△	0、1	BBL:N	バックアップ復帰モード 1.20 (0:バランスレス復帰モード、1:バランス復帰モード)
	86	△	2、3	BGR:N	バックアップ対象グループ 1.20
★	87	△	0、1	15:N	バックアップステータス (0:通常、1:バックアップ中) 1.50

Item80 : バックアップMV 値 (-15.00～+115.00%)

バックアップユニットが出力中の Mv2 の値を読み出します。

Item81 : 自動切替 (0:無効、1:有効)

自動切替の無効/有効を設定します。

0 を設定すると、自動切替が無効となります。

1 を設定すると、自動切替が有効となります。

Item82 : バックアップ出力モード (0:TRACE BACK、1:PRESET VALUE)

バックアップ出力モードの設定を行います。

0 を設定すると、TRACE BACK となります。

1 を設定すると、PRESET VALUE となります。

Item83 : 出力変化率制限 (0.00～115.00%/s)

バックアップ出力モードを PRESET VALUE に設定した場合の、プリセット値に到達するまでの出力変化率制限値を設定します。0%/s に設定したときは、直ちにプリセット値を出力します。

Item84 : プリセット値 (-15.00～+115.00%)

バックアップ出力モードを PRESET VALUE に設定した場合の、プリセット値を設定します。

Item85 バックアップ復帰モード (0:バランスレス復帰モード、1:バランス復帰モード) 1.20

バックアップ状態から復帰するまでの Mv2 出力のモードを設定します。

Item86 バックアップ対象グループ (2 または 3) 1.20

バックアップの対象となる調節計グループを設定します。

Item87 バックアップステータス 1.50

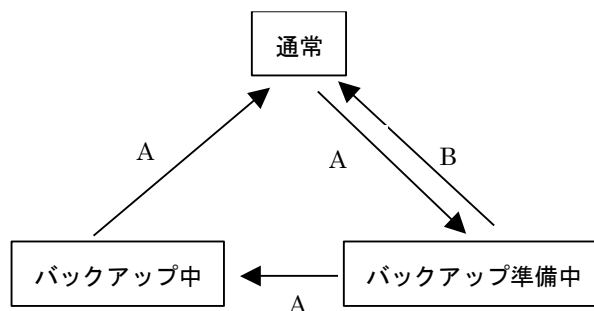
バックアップの状態を表示します。

バックアップ準備中は「0:通常」になります。

12.4 操作・表示

12.4.1 状態遷移図

本体前面のボタン操作により手動で「通常」、「バックアップ準備中」、「バックアップ中」に状態を切り替えることができます。ボタン操作による状態遷移は次の通りです。



A : 増速／画面ロックボタンと Auto／Man ボタンを同時長押し
B : Auto／Man ボタンを単独長押し

12.4.2 切替操作

① 通常

通常運用時には、バックアップ画面（「エンジニアリング用画面」→「バックアップ画面」）および LED は、以下の状態となります。



② バックアップ準備中

「通常」状態にて前面パネルの増速／画面ロックボタンと Auto／Man ボタンを同時長押しすると、「バックアップ準備中」となります。

バックアップ画面（「エンジニアリング用画面」→「バックアップ画面」）および LED は、以下の状態となります。



「バックアップ準備中」では、

- ・ 前面の LED は、Mv2 出力中の値により下表のように点滅します。

LED 状態	MV 出力
◎○○○○	3%未満
◎◎○○○	3% 以上～28%未満
◎◎◎○○	28% 以上～53%未満
◎◎◎◎○	53% 以上～78%未満
◎◎◎◎◎	78% 以上

※ ○：消灯 ◎：点滅

- ・ 「バックアップ画面」で、状態が「バックアップ準備中」と表示されます（参照：0 バックアップ画面）。
- ・ 1 分以内にバックアップに切り替えなかった場合、「通常」に戻ります。
- ・ Auto／Man ボタンを単独長押しすると、「通常」に戻ります。
- ・ MV、Auto／Manual 操作はできません。画面切替等その他の操作は可能です。

③ バックアップ中

「バックアップ準備中」状態にて、増速／画面ロックボタンと Auto／Man ボタンを同時長押しすると「バックアップ中」となり、Mv2 出力はバックアップユニット側に切り替わります。
この時制御は Manual となり、バックアップユニットは「バックアップ出力モード」の設定にしたがい Mv2 を出力します。
バックアップ画面（「エンジニアリング用画面」→「バックアップ画面」）および LED は、以下の状態となります。



「バックアップ中」では、

- ・ 前面の LED は、Mv2 出力中の値により下表のように点灯、点滅します。

LED 状態	MV 出力
●○○○○	3%未満
●◎○○○	3% 以上～22%未満
●●○○○	22% 以上～28%未満
●●◎○○	28% 以上～47%未満
●●●○○	47% 以上～53%未満
●●●◎○	53% 以上～72%未満
●●●●○	72% 以上～78%未満
●●●●◎	78% 以上～97%未満
●●●●●	97% 以上

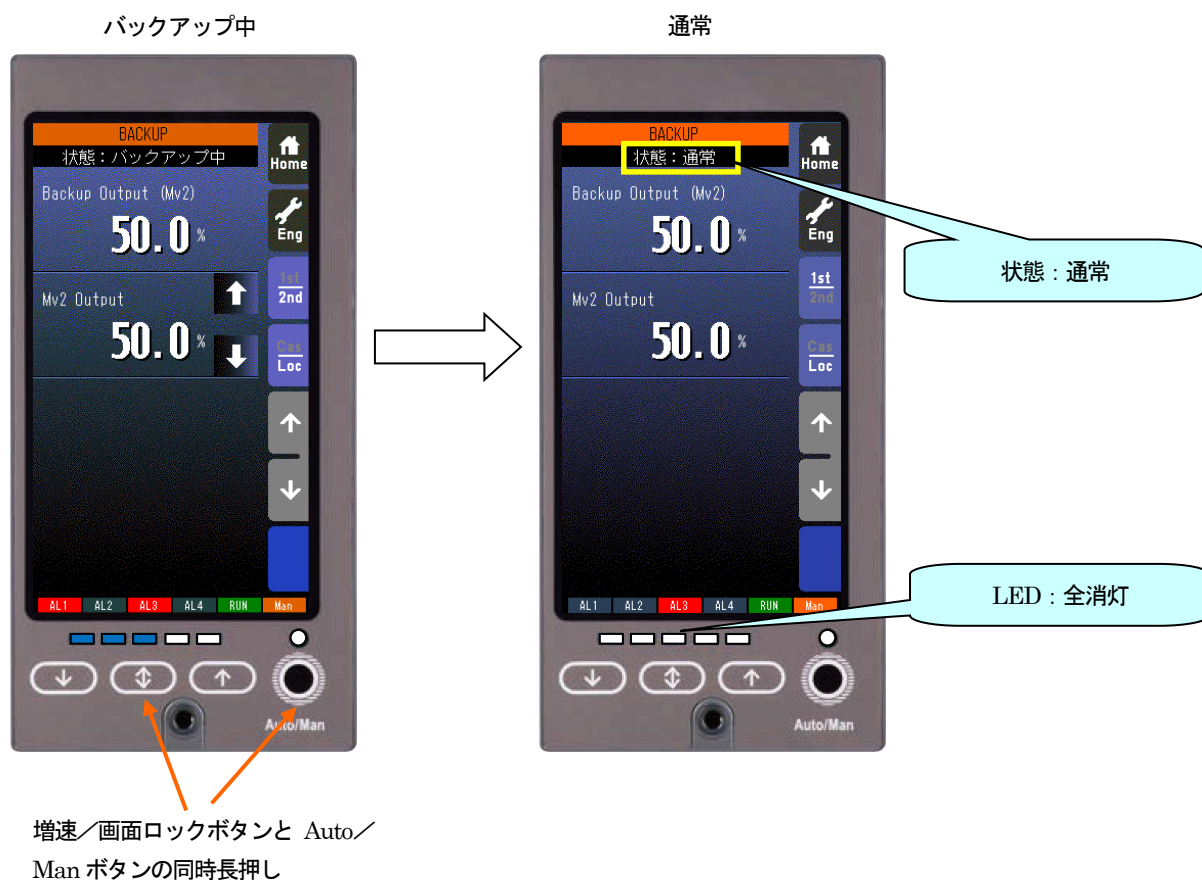
※ ○: 消灯 ●: 点灯、◎: 点滅

- ・ 「バックアップ画面」で、状態が「バックアップ中」と表示されます（参照: 0 バックアップ画面）。
- ・ Mv2 の MV 操作ができます。

12.4.3 復帰操作

「バックアップ中」状態にて、前面パネルの増速／画面ロックボタンと Auto／Man ボタンを同時長押しすると、「通常」になり、Mv2 出力がメインユニット側に切り替わります。

バックアップ画面（「エンジニアリング用画面」→「バックアップ画面」）および LED は、以下の状態となります。



注意)

バックアップ画面にてメインユニットのMv2出力とバックアップユニットのMv2出力が近い値になっていることをご確認の上、復帰操作を行ってください。

もしこれらの値が大きく異なった状態にて復帰操作を行うと、Mv2出力がバンプしてしまいます。

12.4.4 LED テスト

「エンジニアリング用画面」→「設定画面」→「LED テスト」を「有効」に設定すると、LED テストを開始します。すべての LED が正しく点灯することを確認してください。

「エンジニアリング用画面」→「設定画面」→「LED テスト」を「無効」に設定すると、LED テストを終了します。LED テストは、バックアップ状態が「通常」のときに実行できます。

12.4.5 BACKUP ユニット異常

BACKUP ユニット異常が発生した場合、以下の内容を確認してください。

- 「通常」運用中に表示された時

Group04Item81 「バックアップ自動切換」が 0: 無効の場合、かつ Mv2 がオープン（断線）したときに表示する場合があります。

バックアップユニット側は、メインユニット側の出力アンサバック値を取り込み、自己の出力をトラッキングさせています。断線等により、出力アンサバック値が正しく取得できなくなった場合は、エンジニアリング用画面のバックアップ画面に表示されている「Backup Output (Mv2)」の値は断線前の値を保持します※。その保持した値と、「Mv2 Output」の値との開きが約±20%を超えると表示されます。

※ 例外として、「Mv2 Output」がマイナス出力のときに断線すると、「Backup Output (Mv2)」の値が-24.6%になることがあります。

例えば、起動時から Mv2 端子をオープンにしていると、Mv2 Output 値が変化してもエンジニアリング用画面のバックアップ画面に表示されている「Backup Output (Mv2)」の値は 0% のままとなります。メインユニットからの出力値 (Mv2 Output) が約 20%を超えると、「バックアップ異常」となりますので、250Ωの抵抗を取付けてください。
もし、操作端と配線している場合、途中で断線していないかループチェックをお願いします。

※ Mv2 のアンサバック値は Group04 Item18 で確認することができます。ただし、Gr04Item69 の「Mv2 チェック入力値 スパン調整値 (ゲイン)」が 0.00 の場合、値は 0% のままです。必ず 1.00 としてください。

※ Group04Item81 バックアップ自動切換 が 1 : 有効の場合、Mv2 がオープン (断線) したときに、バックアップモードに切り換わります。

- ・ 「バックアップモード中」に表示された時

Mv2 端子がオープン (断線) になっているとき、Backup Output (Mv2) の出力が -5% より大きいと表示されますので、何も結線されていない場合は、250Ωの抵抗を取付けてください。

もし、操作端と配線している場合、途中で断線していないかループチェックをお願いします。

- ・ 1 ループ (G02) のみ使用している場合

「バックアップモード中」にバックアップユニットが正しく PID ブロックへアンサバック値を書込みできるように、ビルダーソフト (形式 : SF3EW3) 等を使用して Group04 Item86 「バックアップ対象グループ」を 2:グループ 2 に変更してください。

もし、指定したグループ番号にブロックが登録されていなかったり、PID 以外のブロックが登録されている場合、「Backup Out (MV2)」と「Mv2 Output」は一致しません。この差が 20.0%を超えたときに「バックアップ異常」が表示されます。

また、1 ループ(G02)の MV 出力を Gr04 拡張フィールド端子の Mv2 出力に接続してください。

- ・ 本体の電源とバックアップユニットの供給電源が 2 系統タイプの場合

本体上面のバックアップ端子に電源の配線が行われているかを確認してください。バックアップユニットに電源が供給されていない場合に表示されます。

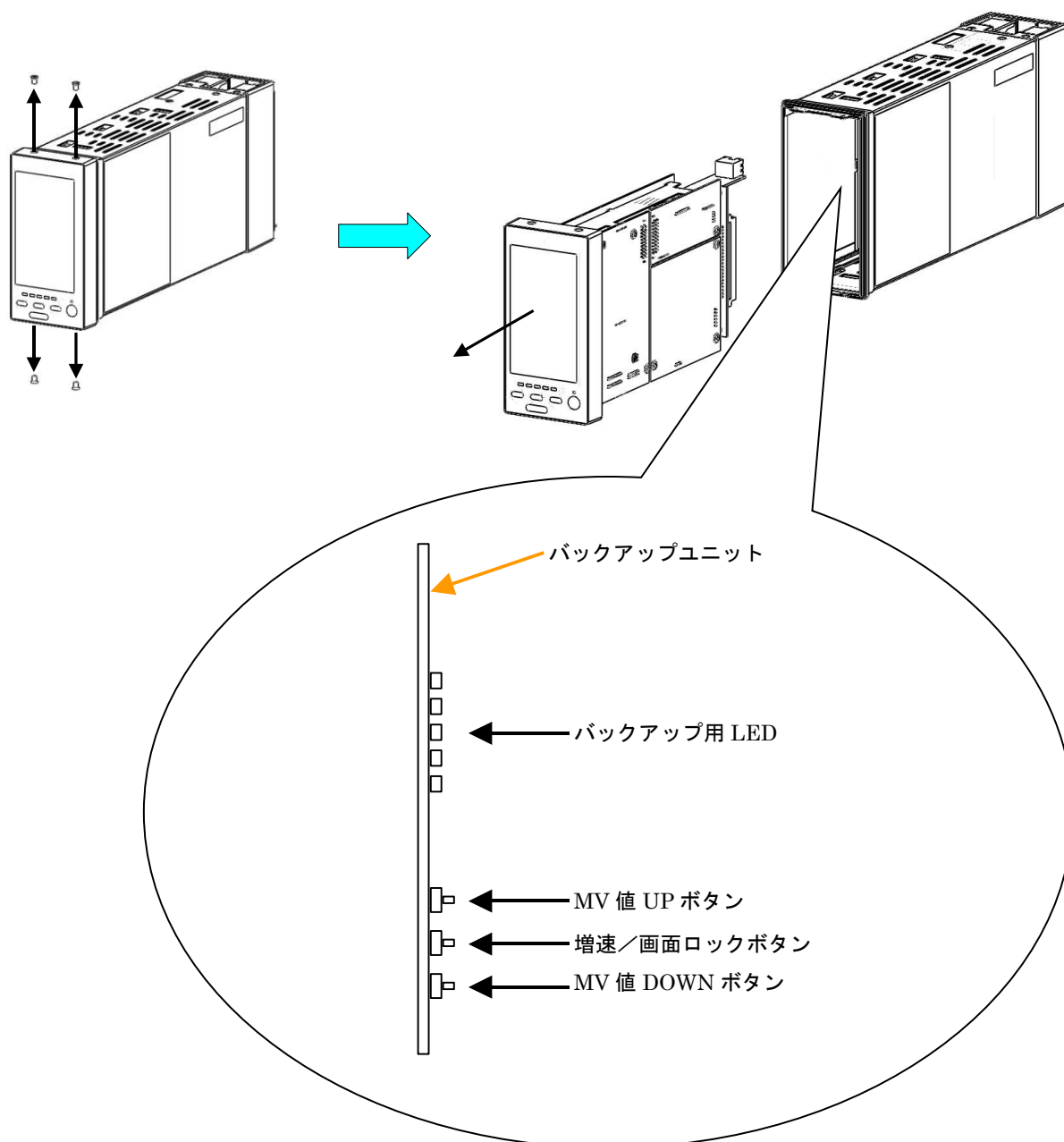
12.5 本体内器交換手順

下記にて、本体内器を交換することができます。

交換用メインユニットには、交換前のメインユニットと同じプログラム・設定を前もって転送しておいてください。

注意) 基本的には、弊社の作業員が交換作業を行います。

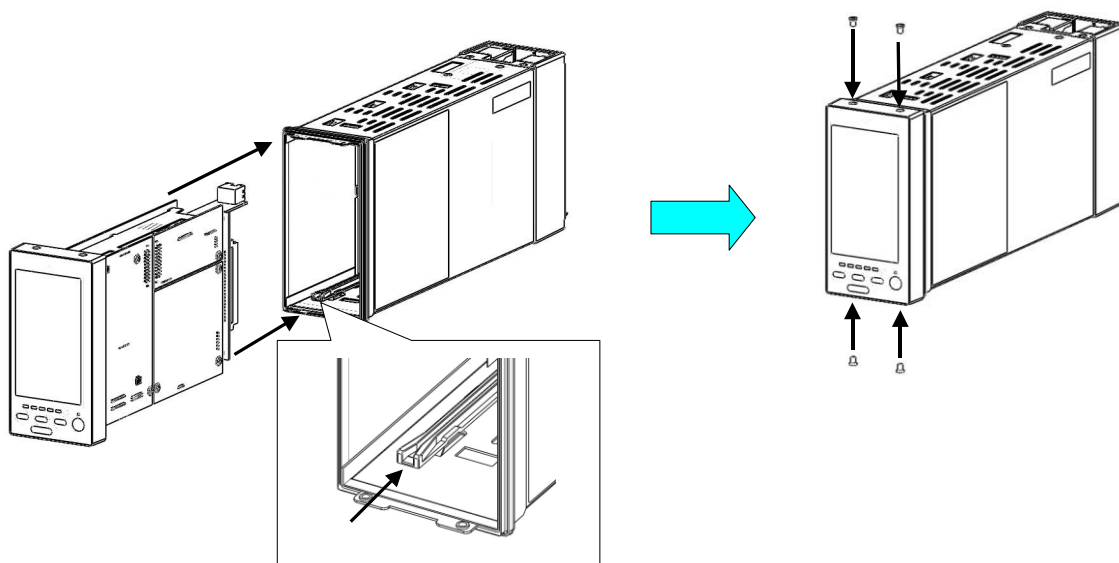
- ① バックアップに切り替えます (参照: 12.4.2 切替操作)。
バックアップに切り替わると LED が点灯、点滅し Mv2 出力値を表示します。
(自動でバックアップに切り替わった場合は、すでにこの状態になっています。)
バックアップに切り替え後は、前面ボタンと LED を用いて、Mv2 出力値調整が可能です (参照: 12.4.2 切替操作 ③/バックアップ中)。
- ② 前面パネルの上下 4 本のねじを外し、メインユニットを取り外します。
メインユニット取り外し後は、バックアップユニットのボタンと LED を用いて、Mv2 出力値調整が可能です。



ボタン操作および LED 表示は、メインユニットのものと同じです。

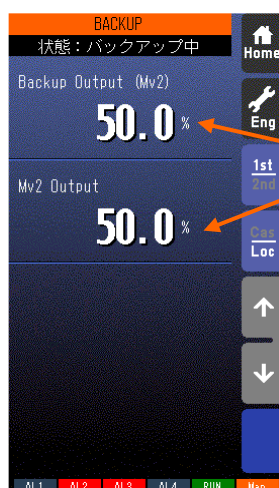
注意) バックアップユニットのボタンと LED はメンテナンス用です。取扱には十分に気を付けて使用してください。

- ③ 交換用のメインユニットを筐体の溝に合わせて挿入し、前面パネルの上下4本のねじを締めます。
メインユニットの挿入と同時に、本体が起動します。



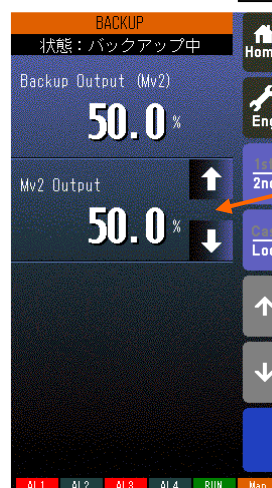
- ④ 「バックアップ画面」(参照: 0) を表示して、「バックアップ復帰モード」(参照: 12.3.3) が「バランスレス復帰モード」のときは「Mv2 Output」が「Backup Output (Mv2)」に追従していること、「バランス復帰モード」のときは↑↓ボタンで「Mv2 Output」を操作できることを確認してください。

バランスレス復帰モード



Mv2 Output が Backup Output (Mv2) に追従

バランス復帰モード 1.20



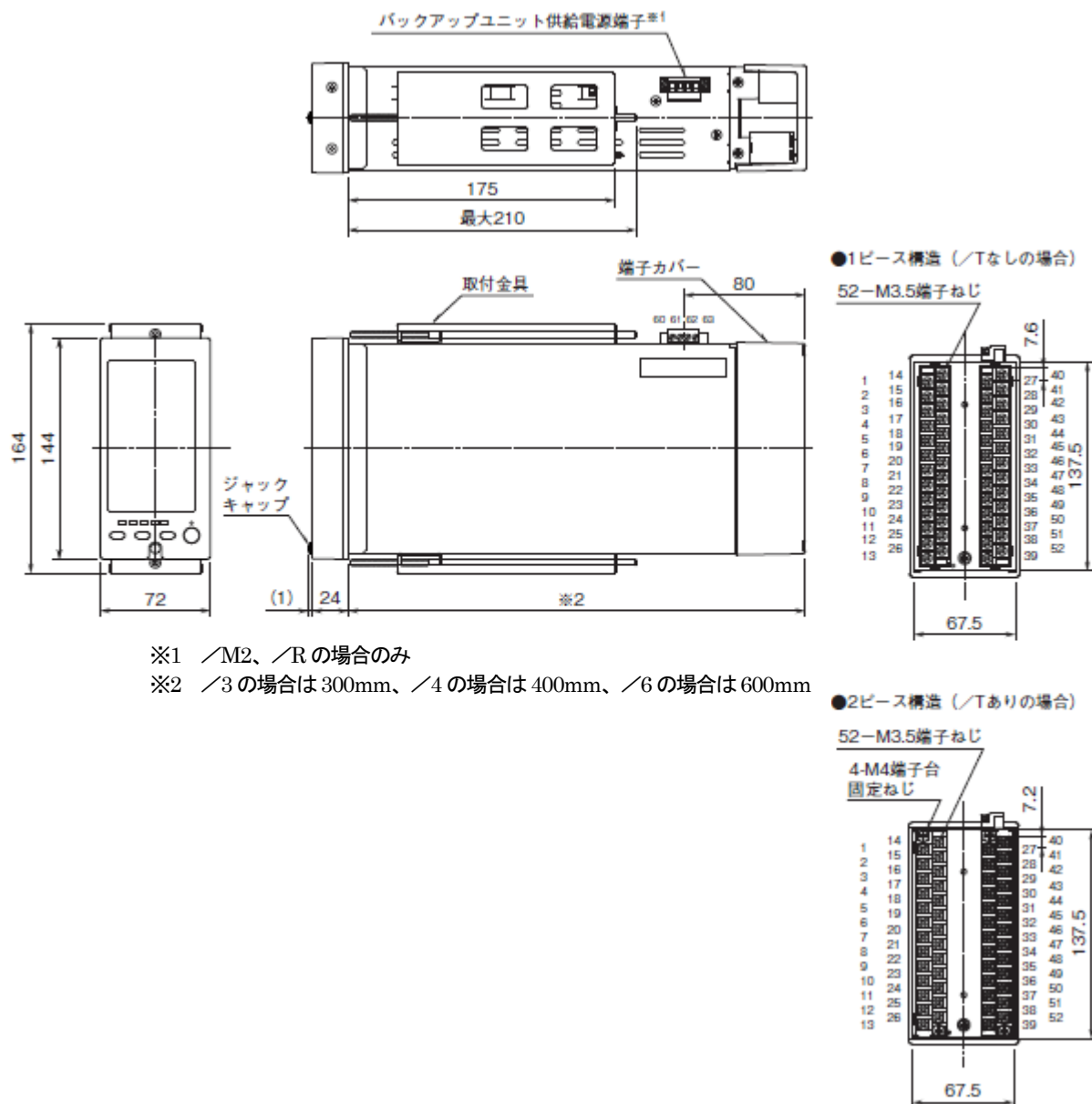
↑↓ボタンで Mv2 Output を操作

- ⑤ 復帰操作を行います (参照: 12.4.3 復帰操作)。
復帰すると、LED が消灯します。
- ⑥ 制御を Auto にする等、通常の運用に戻してください。

13 外形寸法図

■ 有線通信

(単位 : mm)



14 取付

■ 取付時の注意

・ 保護等級

IP55 の保護等級は本器単体をパネルに取付けたときの、パネル前面に対する保護構造です。
取付け完了後、取付部の防塵・防水を確認してください。

・ 取付方向

垂直なパネルに操作ボタンが下辺になるように取付けてください。

他の方向の取付は、内部温度の上昇により寿命や性能の低下の原因となることがあります。

・ 盤内側

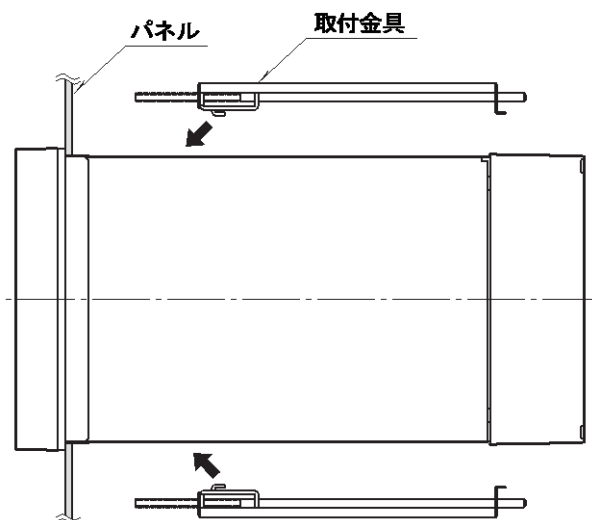
通風スペースを十分に確保してください。

ヒータ、トランス、抵抗器などの発熱量の多い機器の真上には取付けないでください。

配線、コネクタ形ユーロ端子台、端子カバー、取付金具の取外しなどの保守作業のために、上下背面に 30 mm 以上の作業空間を設けてください。

■ 本体の取付

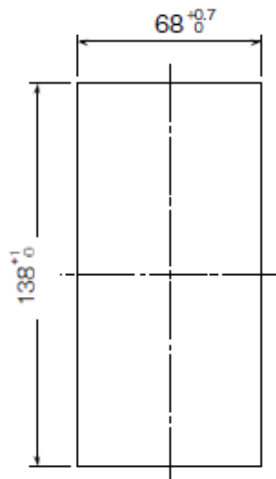
- ① 取付金具を取外します。
- ② 端子カバーの幅が本体より広いため、一旦端子カバーを取外し、先に端子カバーをパネルの取付穴に通した後に、本体をパネルの取付穴に通します。
- ③ 取付金具のフックをケース上下面にある穴に引っ掛け、固定されるまで取付金具のねじを締付けます。



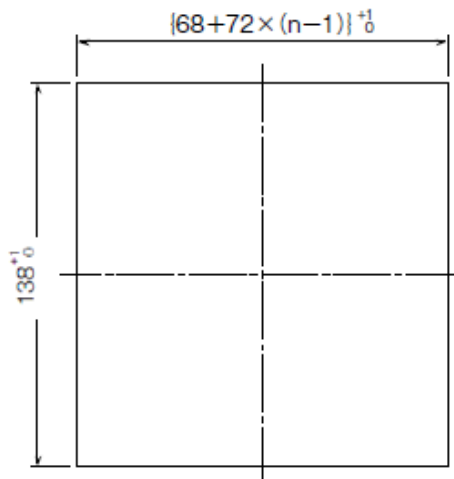
■ 取付寸法図 (単位 : mm)

● パネルカット寸法図

・ 単体取付の場合



・ 多連取付の場合



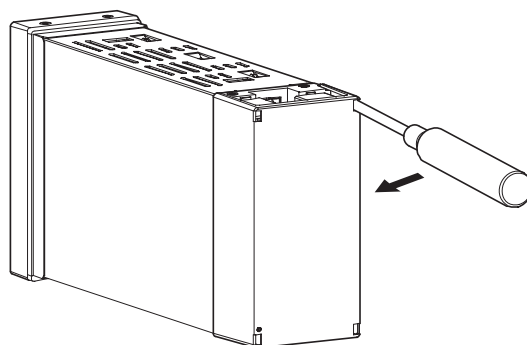
n : 取付台数

取付板厚 : 2.3~20

15 端子台

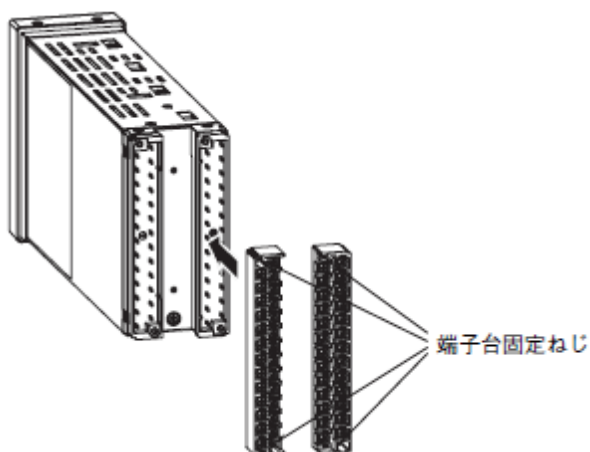
■ 端子カバーの取外方法

下図のようにマイナスドライバを背面の穴に入れ、矢印の方向に引き、端子カバーを取外します。

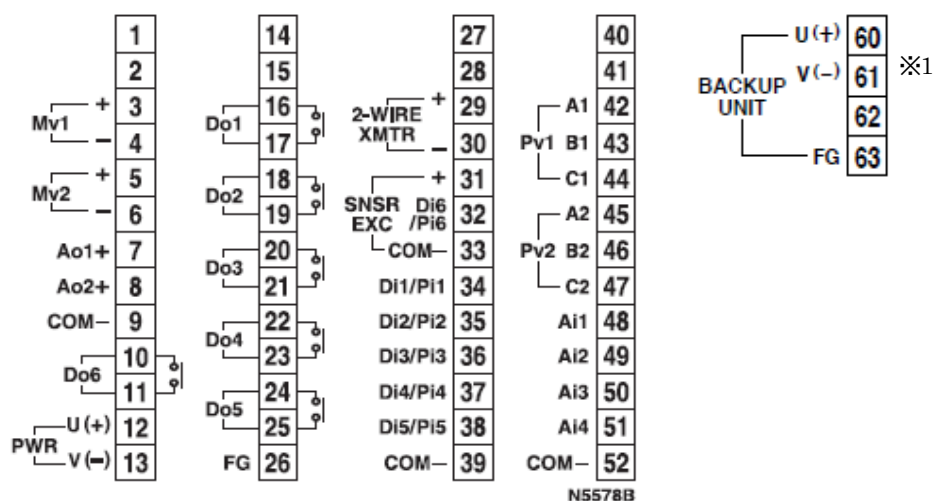


■ 端子台の取外方法

- ・ 本器の端子台は着脱可能な 2 ピース構造（/T ありの場合）となっており、上下の端子台固定ねじを均等に緩めることにより、端子台を取外することが可能です。
- ・ 端子台を取付ける際は、端子台固定ねじを均等に締付けてください。（締付トルク：1.2N・m）
- ・ 端子台を取外す場合は、危険防止のため必ず電源、入力信号、リレー出力等の通電を遮断してください。



■ 端子番号図



※1 /M2、/R の場合のみ

16 付録

16.1 初期値

16.1.1 コールドスタート時の初期化パラメータ

【GROUP 01：フィールド端子】

ITEM	初期化値	DATA名（コメント）
39	0	AL1 ランプ出力値
40	0	AL2 ランプ出力値
41	0	AL3 ランプ出力値
42	0	AL4 ランプ出力値

【GROUP 04：拡張フィールド端子】

ITEM	初期化値	DATA名（コメント）
11	0	Pv1 入力値
12	0	Pv2 入力値
13	0	Ai1 入力値
14	0	Ai2 入力値
15	0	Ai3 入力値
16	0	Ai4 入力値
17	0	Mv1 チェック入力値
18	0	Mv2 チェック入力値
21	0	Mv1 出力値
22	0	Mv2 出力値
23	0	Ao1 出力値
24	0	Ao2 出力値
44	0	Pv1 エラー接点出力値
45	0	Pv2 エラー接点出力値
46	0	Mv1 エラー接点出力値
47	0	Mv2 エラー接点出力値
80	0	バックアップMV値

【GROUP 05：拡張フィールド端子】

ITEM	初期化値	DATA名（コメント）
11	0	Di1 入力値 または Qi1 積算値表示
12	0	Di2 入力値 または Qi2 積算値表示
13	0	Di3 入力値 または Qi3 積算値表示
14	0	Di4 入力値 または Qi4 積算値表示
15	0	Di5 入力値 または Qi5 積算値表示
16	0	Di6 入力値 または Qi6 積算値表示
17	0	QA1 瞬時値表示
18	0	QA2 瞬時値表示
19	0	QA3 瞬時値表示
20	0	QA4 瞬時値表示
21	0	QA5 瞬時値表示
22	0	QA6 瞬時値表示
23	0	Do1 出力値
24	0	Do2 出力値
25	0	Do3 出力値
26	0	Do4 出力値
27	0	Do5 出力値

【GROUP 02・03：調節計】

ITEM	初期化値	DATA名（コメント）
16	0	PV値
18	0	PV カレント値
22	0	PV 上限警報値
23	0	PV 下限警報値
25	0	CAS 値
30	0	C/L 切替えスイッチ
31	0	SP トラッキングスイッチ
33	0	カレント SP 値
35	0	偏差警報
36	0	偏差出力値
52	0	プリセット値切替えスイッチ
55	0	出力ホールドスイッチ
57	0	外部帰還値
58	0	外部帰還スイッチ
59	0	A/M 切替えスイッチ
60	0	MV 値
61	0	MV 上限制限値到達
62	0	MV 下限制限値到達

16.1.2 計器ブロックパラメータ初期値

(GROUP の ITEM10 を設定したときの計器ブロックの初期値)

【GROUP 01 : フィールド端子】

ITEM	略号	初期値	DATA名 (コメント)
11	GR	2	1次系で表示するグループ番号 (リセット後に有効)
12	M1	0	1次系MV操作範囲指定 (0:±115%、1:-15~+115%)
13	M2	0	2次系MV操作範囲指定 (0:±115%、1:-15~+115%)
15	1F	0000	FN1 入力表示用接続端子 GG : グループ番号 NN : 端子番号
16	1H	10000	FN1 レンジ上限設定値 (実量表示用)
17	1L	0	FN1 レンジ下限設定値 (実量表示用)
18	1D	2	FN1 小数点位置 (右から)
19	2F	0000	FN2 入力表示用接続端子 GG : グループ番号 NN : 端子番号
20	2H	10000	FN2 入力レンジ上限設定値 (実量表示用)
21	2L	0	FN2 入力レンジ下限設定値 (実量表示用)
22	2D	2	FN2 小数点位置 (右から)
23	3F	0000	FN3 入力表示用接続端子 GG : グループ番号 NN : 端子番号
24	3H	10000	FN3 入力レンジ上限設定値 (実量表示用)
25	3L	0	FN3 入力レンジ下限設定値 (実量表示用)
26	3D	2	FN3 小数点位置 (右から)
27	4F	0000	FN4 入力表示用接続端子 GG : グループ番号 NN : 端子番号
28	4H	10000	FN4 入力レンジ上限設定値 (実量表示用)
29	4L	0	FN4 入力レンジ下限設定値 (実量表示用)
30	4D	2	FN4 小数点位置 (右から)
31	T1	Tag. No.	FN1 Tag No. (10文字以下)
32	T2	Tag. No.	FN2 Tag No. (10文字以下)
33	T3	Tag. No.	FN3 Tag No. (10文字以下)
34	T4	Tag. No.	FN4 Tag No. (10文字以下)
35	U1	Unit	FN1 単位 (半角8文字/全角4文字以下)
36	U2	Unit	FN2 単位 (半角8文字/全角4文字以下)
37	U3	Unit	FN3 単位 (半角8文字/全角4文字以下)
38	U4	Unit	FN4 単位 (半角8文字/全角4文字以下)
43	L1	AL1	AL1 コメント (4文字以下)
44	L2	AL2	AL2 コメント (4文字以下)
45	L3	AL3	AL3 コメント (4文字以下)
46	L4	AL4	AL4 コメント (4文字以下)

【GROUP 04 : 拡張フィールド端子 1】

ITEM	略号	初期値	DATA名 (コメント)
25	M1#	0099	Mv1 接続端子 (無接続のときエラー) GG : グループ番号 NN : 端子番号
26	M2#	0099	Mv2 接続端子 (無接続のときエラー) GG : グループ番号 NN : 端子番号
27	A1#	0099	Ao1 接続端子 (無接続のときエラー) GG : グループ番号 NN : 端子番号
28	A2#	0099	Ao2 接続端子 (無接続のときエラー) GG : グループ番号 NN : 端子番号
30	PH1	115.00	Pv1 上限警報設定値 (エラー判定用)
31	PL1	-15.00	Pv1 下限警報設定値 (エラー判定用)
32	PH2	115.00	Pv2 上限警報設定値 (エラー判定用)
33	PL2	-15.00	Pv2 下限警報設定値 (エラー判定用)
34	ML1	115.00	Mv1 偏差警報設定値 (エラー判定用)
35	ML2	115.00	Mv2 偏差警報設定値 (エラー判定用)
36	TP1	3	Pv1 入力タイプ設定
37	HT1	1000.0	Pv1温度レンジ上限設定値
38	LT1	0.0	Pv1温度レンジ下限設定値
39	CJ1	1	Pv1冷接点補償 (0:なし、1:あり)
40	TP2	3	Pv2 入力タイプ設定
41	HT2	1000.0	Pv2温度レンジ上限設定値
42	LT1	0.0	Pv2温度レンジ下限設定値
43	CJ2	1	Pv2冷接点補償 (0:なし、1:あり)
50	PZ1	0.00	Pv1 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
51	PS2	1.0000	Pv1 スパン調整値 (ゲイン)
52	PZ2	0.00	Pv2 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
53	PS2	1.0000	Pv2 スパン調整値 (ゲイン)
54	MZ1	0.00	Mv1 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
55	MS1	1.0000	Mv1 スパン調整値 (ゲイン)
56	MZ2	0.00	Mv2 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
57	MS2	1.0000	Mv2 スパン調整値 (ゲイン)
58	IZ1	0.00	Ai1 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
59	ZS1	1.0000	Ai1 スパン調整値 (ゲイン)
60	IZ2	0.00	Ai2 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
61	IS2	1.0000	Ai2 スパン調整値 (ゲイン)
62	IZ3	0.00	Ai3 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
63	IS3	1.0000	Ai3 スパン調整値 (ゲイン)
64	IZ4	0.00	Ai4 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
65	IS4	1.0000	Ai4 スパン調整値 (ゲイン)
66	CZ1	0.00	Mv1チェック入力 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
67	CS1	1.0000	Mv1チェック入力 スパン調整値 (ゲイン)
68	CZ2	0.00	Mv2チェック入力 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
69	CS2	1.0000	Mv2チェック入力 スパン調整値 (ゲイン)
70	OZ1	0.00	Ao1 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
71	OS1	1.0000	Ao1 スパン調整値 (ゲイン)
72	OZ2	0.00	Ao2 ゼロ調整値 (ゼロバイアス値)
73	OS2	1.0000	Ao2 スパン調整値 (ゲイン)
81	BSW	0	自動切替
82	BMD	0	バックアップ出力モード
83	BVL	0	出力変化率制限
84	BFV	0	プリセット値
85	BBL	0	バックアップ復帰モード
86	BGR	3	バックアップ対象グループ

【GROUP 05 : 拡張フィールド端子 2】

ITEM	略号	初期値	DATA名 (コメント)
31	PD	00000	PD : 接点・パルス入力選択 0=Di、1=Pi 10 ⁰ : Di1、10 ¹ : Di2、10 ² : Di3、10 ³ : Di4、10 ⁴ : Di5)
32	KR	1	パルス入力 瞬時値変換時の移動平均データ個数
33	D1	0	Qi 1 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
34	S1	1.0000	Qi 1 スケーリング係数
35	K1	1000.00	QA 1 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
36	D2	0	Qi 2 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
37	S2	1.0000	Qi 2 スケーリング係数
38	K2	1000.00	QA 2 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
39	D3	0	Qi 3 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
40	S3	1.0000	Qi 3 スケーリング係数
41	K3	1000.00	QA 3 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
42	D4	0	Qi 4 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
43	S4	1.0000	Qi 4 スケーリング係数
44	K4	1000.00	QA 4 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
45	D5	0	Qi 5 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
46	S5	1.0000	Qi 5 スケーリング係数
47	K5	1000.00	QA 5 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
48	D6	0	Qi 6 桁シフト (10のべき乗 1: ×10、0: ×1、 -1: ×0.1、-2: ×0.01、-3: ×0.001)
49	S6	1.0000	Qi 6 スケーリング係数
50	K6	1000.00	QA 6 瞬時値変換係数 (瞬時値入力100%のときの毎秒あたりの パルス数を設定)
51	DM	0	異常時接点出力モード (0: 通常、1: RUN接点OFFで接点出力全点OFF)
52	PD6	1	PD6 : 接点・パルス入力選択 0=Di、1=Pi

【GROUP 02・03：調節計】

ITEM	略号	初期値 基本形PID	初期値 拡張形PID	初期値 MV操作	初期値 比率設定	初期値 指示計	DATA名（コメント）
15	P#	0000	0000	—	0000	0000	PV 接続端子
17	PT	—	.0	—	—	—	PV 一次遅れ時定数
19	PH	115.00	115.00	—	115.00	115.00	PV 上限警報設定値
20	PL	-15.00	-15.00	—	-15.00	-15.00	PV 下限警報設定値
21	HS	1.00	1.00	—	1.00	1.00	ヒステリシス設定値
24	C#	0000	0000	—	0000	—	CAS 接続端子
26	RT	—	1.000	—	—	—	比率設定（信号%比）
27	SP	.00	.00	—	1.000	—	LOCAL SP %
29	SM	0	0	—	0	—	設定形式（0：LOCAL）
30	O3	0	0	—	0	—	C/L 切替スイッチ（0：LOCAL）
32	SR	—	.00	—	—	—	SP 変化率制限（0：制限なし）
34	DL	115.00	115.00	—	—	—	偏差警報設定値
37	O6	—	0	—	—	—	入力補償スイッチ（0：なし）
38	IM	—	0	—	—	—	入力補償形式（0：なし）
39	I#	—	0000	—	—	—	入力補償接続端子
40	DR	0	0	—	.00	—	動作方向（0：正（PV 増で MV 増）
41	DM	0	0	—	.00	—	微分形式（0：PV 微分）
42	PB	100	100	—	—	—	比例帯
43	TI	.00	.00	—	—	—	積分時間（0：積分なし）
44	TD	.00	.00	—	—	—	微分時間（0：微分なし）
45	CP	1	1	—	—	—	制御周期（基本制御周期の倍数）
47	O7	—	0	—	—	—	出力補償スイッチ（0：なし）
48	OM	—	0	—	—	—	出力補償形式（0：なし）
49	O#	—	0000	—	—	—	出力補償接続端子
50	MH	115.00	115.00	—	—	—	出力上限制限値
51	ML	-115.00	-115.00	—	—	—	出力下限制限値
53	MI	.00	.00	—	—	—	プリセット値
54	MR	—	.00	—	—	—	出力変化率制限（0：なし）
56	M#	—	0000	—	—	—	外部帰還接続端子
59	11	0	0	—	0	—	A/M 切替スイッチ（0：MAN）
60	MV	.00	.00	.00	.00	—	上位表示／操作 MV%
64	RS	50.00	50.00	—	—	—	手動リセット
66	MS	0	0	—	—	—	LOCAL SP 変化時出力バンプレス（0：なし）
80	TG	Tag No.	Tag No.	Tag No.	Tag No.	Tag No.	Tag No
81	TC	Tag Comment	Tag Comment	Tag Comment	Tag Comment	Tag Comment	Tag コメント
82	MH	10000	10000	—	10000	10000	レンジ上限設定値
83	ML	0	0	—	0	0	レンジ下限設定値
84	DP	2	2	—	2	2	小数点位置（右から）
85	TU	Unit	Unit	—	Unit	Unit	単位
86	MD	0	0	0	0	—	MV 正逆方向表示（0：正）

16.2 エラーコード表

16.2.1 異常発生 GROUP の確認

現在、発生中のエラーは GROUP00 ITEM24 に、過去に発生したエラーは GROUP00 ITEM35 に GROUP 番号が表示されます。エンジニアリング用画面にあるプログラミング画面から下表に示す GROUP00「システム共通テーブル」にて対応する ITEM を確認してください。

プログラミング画面からの確認方法

[GROUP][0][0]と入力し (OK) が表示されたら [ITEM][N][N] (N : 番号) と入力します。

例) [GROUP][0][0]、[ITEM][2][2]と入力して、PV 異常が発生しているときの表示。

```
G 0 0 I 2 2      (    ) # 0
D      P V      A B N O R M A L
```

GROUP [00]

ITEM	変更	DATA入力	DATA表示 (例)	DATA形式
12	表示		NNN%	■処理周期負荷率表示
13	常時	0	NNN%	■処理周期最大負荷率表示 ('0' 入力でリセット可能)
21	表示			■システム状態表示 (エラー表示)
			ALLRIGHT GROUP NN	・ EEPROMデータベース破損 全ブロック正常 異常ブロック表示 (NN : グループ番号)
22	表示		PV NORMAL PV ABNORMAL	・ PV異常 (Pv1とPv2の論理和で出力) (フィールド端子ブロックのPV入力の上下限警報値の状態を 表示) PV正常 PV異常
23	表示		MV NORMAL MV ABNORMAL	・ MVアンサーバック異常 (Mv1とMv2の論理和で出力) (フィールド端子ブロックの「MVチェック入力」と 「MV出力」との偏差の状態を表示) MVアンサーバック正常 MVアンサーバック異常
24	表示		ALLRIGHT GROUP NN	・ ブロック異常 (グループ番号表示) 全ブロック正常 異常ブロック表示 (NN : グループ番号)
25	表示		LOAD:RIGHT LOAD:OVER	・ 制御過負荷 制御適正負荷 制御過負荷 ('LOAD:OVER' のときに、GROUP00のITEM40■処理周期切替 発生フラグを '0' 入力すると 'LOAD:RIGHT' になります)
35	表示		ALLRIGHT GROUP GG	・ 異常計器ブロック番号保持 全カード、全ブロック正常 異常カード／ブロック表示 (GG : グループ番号)
36	表示		ER : NN	・ 異常内容保持 異常ブロック内容 (NN)
95	△	1	BLOCK RELEASE (初期表示 *)	形式コード消去指令 (GROUP 00、01、04、05、80は消去しません)

16.2.2 計器ブロックエラーコード

ITEM24 で確認されたエラーが発生している GROUP の ITEM 02 に発生中のエラーコードが表示されます。同様にエンジニアリング用画面にあるプログラミング画面から ITEM02 に表示されているエラーコードを確認します。

[GROUP][N][N] (NN は発生している GROUP 番号) と入力し (OK) が表示されたら [ITEM][0][2] と入力します。
例) [Group][3][2]、[ITEM][0][2] と入力して、ER01 が発生しているときの表示。

```
G 3 2 I 0 2      (      ) # 0
D                  E R 0 1
```

エラーコード一覧表を下記に示します。

エラー表示	内 容
ER : 00	正常動作
ER : 01	接続端子 1 未定義 ※1
ER : 02	接続端子 2 未定義
ER : 03	接続端子 3 未定義
ER : 04	接続端子 4 未定義
ER : 05	接続端子 5 未定義
ER : 06	接続端子 6 未定義
ER : 07	接続端子 7 未定義
ER : 08	接続端子 8 未定義
ER : 09	接続端子 9 未定義
ER : 10	演算過程 : 「0」除算 ※2
ER : 11	演算過程 : 制限値外演算 ※3
ER : 20	伝送端子 : 無受信 ※4
ER : 21	伝送端子 : 外部接続機器異常 ※5
ER : 22	内部接続機器異常 ※6
ER : 70	ブロック不当組み合わせ
ER : 80	シーケンス : コマンド不正
ER : 81	シーケンス : 接続端子未定義
ER : 87	シーケンス : ステップ未登録
ER : 88	シーケンス : レジスタ・オーバ
ER : 89	シーケンス : ワンショット・オーバ ※7
ER : 90	EEPROM データ・ベース破損 ※8

※1 ER:01 (～09) 接続端子 01 (～09) 未定義

エラーが発生している計器ブロックのアナログ接続端子の指定が未設定 (GGNN = 0000) または、設定に誤りがあります。ただし、結線が未接続でも、(GGNN = 0099) の場合は、エラーになりません。

※2 「0」除算発生時は前回値保持となります。

※3 「32767」 < 演算結果 < 「-32768」が発生しています。

※4 「Ai 受信端子 (形式 : 33)」または「Di 受信端子 (形式 : 31)」を使用しているとき、パラメータで設定した送信元カードからのデータが受信できていません。

※5 R3RTU-EM2 の場合、R3RTU-EM2 が R3 の I/O カードの入力異常を検知しています。

SMDM、SMDT、SMM の場合、テレメータ通信異常 (モデム未接続含む) が発生しています。

SMDL の場合、SMDL と PLC との間で通信異常が発生しています。

※6 当社へご連絡ください。

※7 全グループで OUTPUT SHOT コマンドの数が 100 個を超えています。

※8 EEPROM データベース破損時は RUN ランプが赤色点灯します。この場合、SFEW3 の「PU-2 画面」から プログラムモードに変更して、GROUP00 : ITEM95 に 1 を書き込んで BLOCK RELEASE を行うか、SFEW3 から、[EEPROM クリア後ダウンロード]を実施しプログラムを上書きしてください。

16.2.1 RUN ランプ 赤色点灯 (EEPROM データベース破損) 時

以下の2つのどちらかの方法で復旧を行ってください。

方法1

新たにプログラムをダウンロードします。SFEW3 から、[EEPROM クリア後ダウンロード]にチェックを入れてダウンロードします。

方法2

エンジニアリング用画面の「プログラミング画面」から「BLOCK RELEASE」の操作を行います。手順は以下の通りです。

手順1：本体をプログラムモードに変更します。

[GROUP][0][0] → (OK) が表示されたら

[ITEM] [0][1] → MT : 0 と表示

[DATA] [1] [ENTER] と入力 → MT : 1 と表示=メンテナンスモード

```
G 0 0 I 0 1 ( ) # 0
D                M T : 1
```

手順2：BLOCK RELEASE を実行します。

[GROUP][0][0] → (OK) が表示されたら

[ITEM] [9][5]

[DATA] [1] [ENTER] と入力 → 計器ブロックが削除されます。

```
G 0 0 I 0 1 ( ) # 0
*                1
```

手順3：計器ブロック削除後に、新たにプログラムをダウンロードしてください。

16.3 デジタル表示画面エラー表示内容

ERROR 表示に表示するエラー内容

表示メッセージ	エラー内容	表示優先順位
EEPROM データベース破損	Group [00] ITEM [21]	高 *1 ↓ 低
PV 異常	Group [00] ITEM [22]	
MV アンサーバック異常	Group [00] ITEM [23]	
ブロック異常	Group [00] ITEM [24]	
制御過負荷	Group [00] ITEM [25]	
BACKUP ユニット異常	BACKUP 異常	

* 1 複数のエラーが同時に発生している場合、表示優先順位の高いエラーを表示します。

16.4 エラー表示、RUN 接点、RUN インジケータ関係図

内容	エラー表示メッセージ	RUN 接点	RUN インジケータ	備考
EEPROM データベース破損	EEPROM データベース破損	OFF (開)	赤	※1
PV 異常	PV 異常	ON (閉)	緑	※2
MV アンサーバック異常	MV アンサーバック異常	ON (閉)	緑	※3
ブロック異常	ブロック異常	ON (閉)	橙	※4
制御過負荷	制御過負荷	ON (閉)	緑	※5
通信異常 (制御-I/O 間)	ブロック異常	OFF (開)	橙	※6
BACKUP ユニット異常	BACKUP 異常	ON (閉)	緑	
通信異常 (制御-LCD 間)	—	OFF (開)	前回表示色	※7
制御状態	—	ON (閉)	RUN/STOP	※8
RUN 接点強制 OFF	—	OFF (開)	緑	※9
バックアップ中	—	OFF (開)	緑	

※1：計器ブロックリスト Group00、Item21 「GROUP NN」 NN はグループ番号

※2：計器ブロックリスト Group00、Item22 「PV ABNORMAL」

※3：計器ブロックリスト Group00、Item23 「MV ABNORMAL」

※4：計器ブロックリスト Group00、Item24 「GROUP NN」 NN はグループ番号

※5：計器ブロックリスト Group00、Item25 「LOAD : OVER」

※6：計器ブロックリスト「フィールド端子」に受信タイムアウト（エラー番号 22）

※7：「通信エラーが発生しました」とダイアログを表示

※8：計器ブロックリスト Group00、Item02

※9：計器ブロックリスト Group05、Item28 を 1 に設定

16.5 GROUP00 ITEM22 「PV 異常」が発生している

「PV 異常」は、Gr04「拡張フィールド端子 1」ブロックにある PV 入力の上下限警報値の状態を表示します。SC シリーズは PV1 と PV2 の論理和で出力します。

例えば、

GROUP04 ITEM30 PV 上限警報設定値：80%

GROUP04 ITEM31 PV 下限警報設定値：20%

と設定している場合、PV1 入力値が、80.01%以上または 19.99%以下になると、「PV 異常」となります。

- ・モニタ画面でループチェックしてください。
- ・本器にセンサなどから入力している信号線が断線していないか確認してください。

16.6 GROUP00 ITEM23 「MV アンサーバック異常」が発生している

「MV アンサーバック異常」は、フィールド端子ブロックの「MV チェック入力」と「MV 出力」との偏差の状態を表示します。この偏差が設定した警報閾値以上になったときに表示されます。SC シリーズは、MV1 と MV2 の論理和で出力します。

例えば、

MV1 チェック入力値：-20% ※

MV1 偏差警報設定値：20%

となっている場合、MV1 出力値が、0.01%以上になると、「MV アンサーバック異常」が表示されます。

- ・モニタ画面でループチェックしてください。
- ・本器と操作端の間で断線していないか確認してください。

※ MV1 チェック入力値とは、MV1 出力端子に接続されたループ間の電流を測定して、 $4 \sim 20\text{mADC} / 0 \sim 100\%$ に変換した値です。もし、断線している場合、ほぼ 0mA となり、下限値の -20% を表示します。

16.7 コールドスタートを実行する方法

シングルループコントローラのコールドスタートを実行するには、エンジニアリング用画面にある「プログラミング画面」から行います。

手順1：本体をプログラムモードに変更します。

[GROUP][0][0] → (OK) が表示されたら

[ITEM][0][1] → MT : 0 (モニタモード) と表示

[DATA][1] [ENTER] と入力 → MT : 1 と表示 = メンテナンスモードに変更

```
G 0 0 I 0 1 ( ) # 0
D                M T : 1
```

プログラムモードになると、メンテナンス表示エリアに黄色のバーが点滅します。

手順2：コールドスタートを実行します。

[GROUP][0][0] → (OK) が表示されたら

[ITEM][0][3]

[DATA][2] [ENTER] と入力 → 本体が自動で再起動します

```
G 0 0 I 0 3 ( ) # 0
*                2
```

17 ファームウェア変更点のお知らせ

17.1 ファームウェアバージョン1.10から1.20での変更点について

1. バーグラフ2ループ画面での機能追加
選択中ループの背景色を設定画面の「バーグラフ2ループ選択色」で選択した色で表示するようにしました。
ループ表示の中に、Cascade/Localの状態をループごとに表示するようにしました。
ループ表示の中に、Auto/Manualの状態をループごとに表示するようにしました。
「%目盛り」と「実量目盛り」が切り替えられるようにしました。
2. モニタ画面の追加
エンジニアリング用画面に、モニタ画面を追加しました。
3. パラメータリスト画面の追加
エンジニアリング用画面に、パラメータリスト画面を追加しました。
4. バックアップ復帰モードにバランス復帰モードを追加
従来からある「バランスレス復帰モード」に加え、新たに「バランス復帰モード」を追加しました。

17.2 ファームウェアバージョン1.20から1.30での変更点について

1. 言語選択機能の追加
設定メニューにLanguageを追加し、画面表示に用いる言語を「日本語」または「英語」から選択できるようになりました。

17.3 ファームウェアバージョン1.30から1.40での変更点について

1. コンフィギュレータ通信で有線通信が使用できるようになりました。
2. 計器ブロックリスト「形式58：折れ線リニアライザ」の機能変更をしました。
3. 計器ブロックリスト「形式64：移動平均フィルタ」の機能変更をしました。
4. 高速パルスPi6を接点入力Di6として使用できるようになりました。

17.4 ファームウェアバージョン1.40から1.50での変更点について

1. FN1～4のタグ名称を表示できるようになりました（最大半角4文字）。
2. パラメータリスト画面で実量値を設定できるようになりました。
3. 計器ブロックリスト「形式17：変化率制限」を追加しました。（計器ブロック・リスト（NM-6461-B）参照）
4. メンテナンスモード中、左バーに黄色で点滅するようになりました。
5. エラーステータス画面を履歴表示するように変更しました。
6. RUN接点異常解除を手動で解除できるようになりました。（計器ブロック・リスト（NM-6461-B）参照）
7. バックアップユニットに電源を投入後、メインユニットと5秒間通信がおこなわれない場合にバックアップに切り替わるようになりました。

17.5 ファームウェアバージョン1.50から1.70での変更点について

1. MV、SPのUP、Down操作ステータスを追加しました。（計器ブロック・リスト（NM-6461-B）参照）
2. MV、SPのUP、Down速度を追加しました。（計器ブロック・リスト（NM-6461-B）参照）
3. SPの上下限設定値を追加しました。（計器ブロック・リスト（NM-6461-B）参照）

17.6 ファームウェアバージョン1.70から2.00での変更点について

1. /E1 エディション1 仕様変更箇所

入力仕様

ユニバーサル入力 (Pv1~2)

電圧入力

入力抵抗

-10~+10V DC : 約 1MΩ

-1~+1V DC : 約 1MΩ

0~10V DC : 約 1MΩ

1~5V DC : 約 1MΩ

0~1V DC : 約 1MΩ

設置仕様 約 2.6 kg (／3)、約 3.1 kg (／4)、約 3.6 kg (／6)

性能 停電時 RAM データ保持時間: 無制限

適合規格 入力・出力電源間 基本絶縁 (300V)

入力・出力バックアップユニット電源間 基本絶縁 (300V)

コンフィギュレータ通信

赤外線通信 廃止

端子台

1 ピース構造 廃止