ISO 9001
ISO14001
認証工場

取扱説明書

デジタル指示調節計

SC-F71

[ハードウェア編]

株式会社 テイエルブイ

081-65709-09

はじめに

このたびは、TLV デジタル指示調節計 SC-F71 をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。
本製品は工場において十分な検査をされて出荷されております。まず本製品がお手元へ届きましたら仕様の確認と外観チェックを行い、異常のないことをご確認ください。
ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ正しくお使いください。

本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピューター関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。

- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、当社は一切の責任を負いません。
  - 本製品を使用した結果の影響による損害
  - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
  - 本製品の模倣品を使用した結果による損害
  - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。
- 本製品で使用されている記号には以下のものがあります。

  ～ : 交流

  ⎓ : 直流

  回 : 強化絶縁

  ⚠ : 安全上の注意

  オペレーターおよび機器を保護するため、取扱説明書の参照が必要な箇所にこの記号が付いています。ご使用にあたっては本書の注意事項を必ずお読みください。

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器など (軍事用途・軍事設備など) で使用されることがないよう、最終用途や最終客先を調査してください。
なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

- Windows は Microsoft Corporation の商標です。
- MODBUS は Schneider Electric の登録商標です。
- その他、本書に記載されている会社名や商品名は、一般に各社の商標または登録商標です。

目次

安全上のご注意 i-1
廃棄について i-2
本書の表記について i-3
関連する説明書の構成について i-5
この説明書の使い方について i-6
1. 概　要 1-1
1.1　特　長 1-2
1.2　現品の確認 1-3
1.3　型式コード 1-4
1.3.1　仕様コード一覧 1-4
1.3.2　入力レンジコード表 1-5
1.3.3　単位・レンジコード表 1-6
2. 取り付け 2-1
2.1　取り付け 2-2
2.2　外形寸法 2-3
2.3　取り付け／取り外し 2-3
3. 配　線 3-1
3.1　配線上の注意 3-2
3.2　端子配列 3-5
3.3　各端子への配線 3-6
3.3.1　電　源 3-6
3.3.2　測定入力 1 (熱電対／測温抵抗体／電圧／電流) 3-6
3.3.3　出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2) 3-7
3.3.4　デジタル出力 (DO1/DO2/DO3/DO4) 3-8
3.3.5　出力 3 (OUT3) 3-8
3.3.6　デジタル入力 (DI1～DI6) 3-9
3.3.7　通信 (RS-422A) (オプション) 3-10
3.3.8　アナログ入力 3-14
3.4　端子カバーの取り扱い 3-17

4. 基本操作 4-1
4.1 各部の名称 4-2
4.2 モード切り換え 4-4
4.3 設定値の変更と登録 4-5
4.4 ダイレクトキー (FUNC キー) の操作.....4-6
4.5 設定データの保護.....4-7

5. 運転操作 5-1
5.1 運転上の注意.....5-2
5.2 操作手順.....5-3
5.3 運転前の初期設定.....5-4
5.3.1 使用例 1 の初期設定 (バルブ係数の設定)..... 5-4
5.3.2 使用例 1 の初期設定 (イベントにかかわるパラメーターの設定)..... 5-6
5.3.3 使用例 2 の初期設定 (入力、制御、出力、イベントにかかわるパラメーターの設定)..... 5-8
5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する.....5-11
5.5 イベントの設定値を設定する.....5-12
5.6 PID をチューニングする (AT の実行).....5-14

6. トラブルシューティング 6-1
6.1 異常時の表示.....6-2
6.2 トラブル時の対応.....6-5
6.3 計器情報の確認 6-13

7. 製品仕様 7-1

8. 付録.....8-1
8.1 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法 8-2

製品保証.....A-1
アフターサービス網.....A-2

安全上のご注意

- ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
  また、注意事項は危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、「危険」「警告」「注意」の３つに区分しています。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。
- 本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の取り付け、使用、保守、修理などにあたっては、取扱説明書に記載されている安全上の注意事項を必ず守ってください。なお、これらの注意に従わなかったことにより生じた損害、事故については、当社は責任と保証を負いません。

図記号

⚠ **危険・警告・注意を促す内容があることを告げるものです**

⚠危険 ： 人が死亡または重傷を負う差し迫った危険の発生が想定される内容

⚠警告 ： 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容

感電、火災(火傷)など、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。

⚠注意 ： 人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容

操作手順などで従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。

⚠ 警 告

- 本製品の故障や異常によるシステムの重大な事故を防ぐため、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲外で使用しないでください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

⚠ 注意

- 本製品は、産業機械、工作機械、計測機器に使用されることを意図しています。
- (原子力設備および人命にかかわる医療機器などには使用しないでください。)
- 本製品はクラスＡ機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さにかかわらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子などの高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。注意事項を守らずに使用すると、重大な傷害や事故が起こる可能性があります。また、本書の指示に従わない場合、本機器に備えられている保護が損なわれる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 本製品の故障による損傷を防ぐため、本製品に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、十分な遮断容量のある適切な過電流保護デバイス (ヒューズやサーキットブレーカーなど) によって回路保護を行ってください。
- 本製品の故障によって、制御不能になったり、警報出力が出なくなったりすることで、本製品に接続されている機器に危険を及ぼす恐れがあります。本製品が故障しても安全に使用できるように、最終製品に対して適切な対策を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本機の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 不使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を OFF にしてから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナー類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。

廃棄について

本製品を廃棄する場合には、各地方自治体の産業廃棄物処理方法に従って処理してください。

本書の表記について

■ 図記号について

重 要 ：操作や取り扱い上の重要事項についてこのマークを使用しています。

：操作や取り扱い上の補足説明にこのマークを使用しています。

：詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。

■ キャラクタ表記について

11 セグメントキャラクタ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	マイナス	ピリオド
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.

A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K

L	M	N	n	O (o)	P	Q	R	S	T	t	U
L	M	N	n	o	P	Q	R	S	T	t	U

u	V	W	X	Y	Z	度	／	ダッシュ (プライム)	* (アスタリスク)	→
u	V	W	X	Y	Z	°	/	'	*	→

7 セグメントキャラクタ

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	マイナス	ピリオド
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	.

A	B (b)	C	c	D (d)	E	F	G	H	I	J	K
A	b	C	c	d	E	F	G	H	I	J	K

L	M	N (n)	O (o)	P	Q	R	S	T	t	U	u
L	n	n	o	P	q	r	S	T	t	U	u

V	W	X	Y	Z	度	／	ダッシュ (プライム)	* (アスタリスク)
V	W	X	Y	Z	°	/	'	*

■ 省略記号について

説明の中で、アルファベットで省略して記載している名称があります。

省略記号	名　称	省略記号	名　称
PV	測定値	TC (入力)	熱電対 (入力)
SV	設定値	RTD (入力)	測温抵抗体 (入力)
MV	操作出力値	V (入力)	電圧 (入力)
AT	オートチューニング	I (入力)	電流 (入力)
ST	スタートアップチューニング	HBA (1､2)	ヒーター断線警報 (1､2)
OUT (1～3)	出力 (1～3)	CT (1､2)	電流検出器 (1､2)
DI (1～6)	デジタル入力 (1～6)	LBA	制御ループ断線警報
DO (1～4)	デジタル出力 (1～4)	LBD	LBA デッドバンド
FBR	開度帰還抵抗		

■ 画面表記について

SC-F71 は、入力が 2 点あり、パラメーターの設定によって「測定入力 1 点＋リモート設定入力 1 点」または「測定入力 2 点」のいずれかに切り換えて使用することができます。(出荷時は前者の「測定入力 1 点＋リモート設定入力 1 点」に設定されています。)

入力 2 点のとき、入力 1 と入力 2 で同じパラメーターが存在する場合があります。これらを識別するために、各パラメーター記号の先頭に「1.」や「2.」が表示されます。しかし、入力 1 点の場合は、パラメーター記号の先頭に「1.」は表示されません。

[入力 2 点の場合の画面例]

入力 1 の設定値 (SV)　　入力 2 の設定値 (SV)

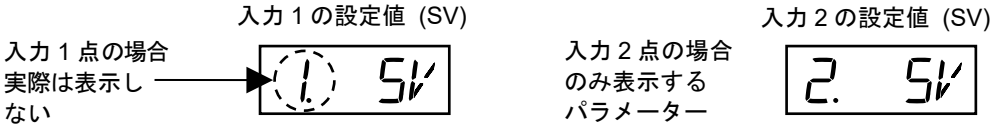
[入力 1 点の場合の画面例]

設定値 (SV)

本書では、入力 2 点の場合で表記しています。入力 1 点の場合は、パラメーター記号の先頭の「1.」は表示しないものとしてお読みください。

[本書での画面表記例]

入力 1 の設定値 (SV)　　入力 2 の設定値 (SV)



関連する説明書の構成について

本製品に関連する説明書は、本書を含め、全部で 7 種類あります。お客様の用途に合わせて、関連する説明書も併せてお読みください。なお、各説明書は当社ホームページの下記のサイトからダウンロードできます。

ダウンロードサイト URL：https://www.tlv.com/ja/download/logon.php

名　　称	図書番号	記載内容
デジタル指示調節計 SC-F71 クイックスタートガイド	081-65706-□	製品本体に同梱されています。 基本的なキー操作や、モードの遷移およびデータ設定手順について説明しています。
デジタル指示調節計 SC-F71 設置･配線取扱説明書	081-65707-□	製品本体に同梱されています。 設置・配線について説明しています。
デジタル指示調節計 SC-F71 パラメーター 一覧	081-65708-□	製品本体に同梱されています。 各モードのパラメーター項目を一覧にまとめたものです。
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [ハードウェア編]	081-65709-□	本書です。 設置・配線の方法、トラブル時の対処方法、および製品仕様などについて説明しています。
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編]	081-65710-□	パラメーター編: 運転モードやパラメーターの切り換え方法、各パラメーターのデータ範囲、および設定変更に伴う初期化や自動変換について説明しています。 機能編: 各機能の詳細や使い方などについて説明しています。
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [ホスト通信編]	081-65711-□	メーカー標準通信／MODBUS の通信プロトコルや通信関連の設定などを説明しています。
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [PLC 通信編]	081-65712-□	プログラマブルコントローラー (PLC) との通信を行う場合の設定などについて説明しています。

<注記>　表中、図書番号の「□」は各取扱説明書の改訂番号欄を表しています。

取扱説明書は必ず操作を行う前にお読みいただき、必要なときいつでもお読みいただけるよう大切に保管してください。

この説明書の使い方について

この説明書は、各部名称、型式コード、取り付け、設置配線などの基本的な取り扱いについて、1 章～7 章および索引から構成されています。
基本的な取り扱いに関する内容に該当する説明をお探しの際は、以下の一覧をご利用ください。

[本書 (ハードウェア編)]

	目　的	参照先
□	特長、現品、型式コードを確認したい	1. 概　　要
□	取り付けに関する注意、取り付け／取り外しなどを確認したい	2. 取り付け*
□	外形寸法やパネルカット寸法を確認したい	2. 取り付け*
□	配線に関する注意、端子配列、各端子への配線などを確認したい	3. 配　　線*
□	ローダー通信時の接続方法を確認したい	3. 配　　線*
□	端子カバーの取り扱いを確認したい	3. 配　　線
□	計器前面表示部の外観を確認したい	4. 各部の名称と基本操作*
□	モードの種類を確認したい	4. 各部の名称と基本操作*
□	設定値の変更・登録の基本操作を確認したい	4. 各部の名称と基本操作*
□	初めてお使いになる際の運転までの初期設定を確認したい	5. 運転操作*
□	異常時の表示やエラーコードを確認したい	6. トラブルシューティング*
□	トラブル発生時の対応を確認したい	6. トラブルシューティング
□	計器情報 (計器の ROM バージョン、出荷コード、計器番号) を確認したい	6. トラブルシューティング
□	製品仕様を確認したい	7. 製品仕様*
□	防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法を確認したい	8. 付　　録

＊　製品同梱版でも確認可能

[本書以外の取扱説明書]

	目　的	参照先
□	各機能の使い方や設定方法を知りたい	パラメーター･機能編
□	パラメーターの名称やデータ範囲を確認したい	パラメーター･機能編 パラメーター 一覧　(製品同梱版)
□	ホストコンピューターとの通信を行うための手順などを確認したい	ホスト通信編
□	プログラマブルコントローラー (PLC) との通信を行うための手順などを確認したい	PLC 通信編

1. 概　要

本章では、本機器の特長、現品の確認、および型式コードについて説明しています。

1. 概　要 1-1
1.1　特　長 1-2
1.2　現品の確認 1-3
1.3　型式コード 1-4
1.3.1　仕様コード一覧 1-4
1.3.2　入力レンジコード表 1-5
1.3.3　単位・レンジコード表 1-6

1.1 特　長

本機器は、以下のような特長を持つデジタル指示調節計です。

様々な制御形態に対応

- PID 制御 (逆動作) *1
- PID 制御 (正動作) *1
- 加熱冷却 PID 制御 (冷却リニアタイプ) *1
- MC-COS(R)/MC-VCOS(R)による圧力制御 *1
- MC-COS(R) /MC-VCOS(R)による温度制御 *1
- マニュアル制御 *2

*1 注文時指定

*2 オート／マニュアル切り換えでマニュアルモードにする必要あり

最大 2 入力による制御が可能

以下の制御が選択できます。

- リモート設定入力 *
- 2 ループ制御 *
- 差温制御 *
- 2 入力連携制御 *
- カスケード制御 *

* 詳細は別冊の [パラメーター･機能編] 参照

様々な外乱抑制に対応

- 立ち上げ時 (電源投入時、STOP→RUN 時)、設定値(SV)､外乱発生時のオーバーシュートを抑制 *
- 設定変化率リミッター使用時、ランプ状態からソーク状態移行時のオーバーシュートを抑制*
- フィードフォワードによる外乱発生時のボトムを抑制 *

* 詳細は別冊の [パラメーター･機能編] 参照

出力を自由に割り付け可能

OUT 最大 3 点、DO 最大 4 点 の出力ごとに、出力信号 (機能) [制御出力、伝送出力、論理演算出力、計器状態出力] を割り付けることができます。*

* 詳細は別冊の [パラメーター･機能編] 参照

多様なメモリーエリア

PID 定数、イベントなど、制御に関する設定値をメモリーエリアとして、最大 16 エリアまで記憶できます (メモリーエリア機能)。
このエリアを使って、以下のことが行えます。

- 簡易プログラム運転 *
- 簡易シーケンス運転 *
- レベル PID 機能による制御 *

* 詳細は別冊の [パラメーター･機能編] 参照

操作性の向上

機能割り付けができる FUNC キー搭載 *

SC-F71 には、特定の機能が割り付けられる FUNC キーを搭載しています。FUNC キーに機能を割り付けることで、割り付けた機能のダイレクト操作を実現できます。

見たい画面だけを集めた表示が可能 *

必要な画面だけを登録 (最大 16 画面) して、1 つのモードとして表示させることができます (パラメーターセレクト機能)。

* 詳細は別冊の [パラメーター･機能編] 参照

通　信

- SC-F71 は、本機器前面部にローダー通信コネクターを標準装備しています。理化工業株式会社が提供する USB 通信変換器 (COM-KG または COM-K2) と設定支援ツール (PROTEM-T)* を使って、設定データの保存・コピーが簡単にできる「ローダー通信」が可能です。

  * 当社ホームページ (https://www.tlv.com) からダウンロード可能

- 注文時に通信インターフェース付き*1 を指定することで、以下のいずれかの通信が行えます。
  - 上位機器とのホスト通信 *2
  - 三菱電機株式会社製 PLC MELSEC シリーズとの PLC 通信 *3

*1 RS-422A

*2 詳細は別冊の [ホスト通信編] 参照

*3 詳細は別冊の [PLC 通信編] 参照

1.2 現品の確認

ご使用前に、以下の確認をしてください。

- 型式コード
- 外観 (ケース、前面部、端子部など) にキズや破損がないこと
- 付属品が揃っていること (詳細は、下記参照)

<table>
<tr><th>付属品</th><th>数　量</th><th colspan="2">備　考</th></tr>
<tr><td>□ 本　体</td><td>1</td><td colspan="2">————</td></tr>
<tr><td>□ 取り付け具 (ネジ付き)</td><td>4</td><td colspan="2">————</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
クイックスタートガイド
(081-65706-□)</td><td>1</td><td colspan="2">本体同梱</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
設置･配線取扱説明書
(081-65707-□)</td><td>1</td><td colspan="2">本体同梱</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
パラメーター 一覧
(081-65708-□)</td><td>1</td><td colspan="2">本体同梱</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
取扱説明書 [ハードウェア編]
(081-65709-□)</td><td>1</td><td>本書</td><td rowspan="4">当社ホームページからダウンロードできます。
ホームページアドレス:
https://
www.tlv.com/ja/download/logon.php</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
取扱説明書 [パラメーター／機能編]
(081-65710-□)</td><td>1</td><td>ダウンロード</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
取扱説明書 [ホスト通信編]
(081-65711-□)</td><td>1</td><td>ダウンロード</td></tr>
<tr><td>□ デジタル指示調節計 SC-F71
取扱説明書 [PLC 通信編]
(081-65712-□)</td><td>1</td><td>ダウンロード</td></tr>
<tr><td>□ ケース用ゴムパッキン
KFZ900-317</td><td>1</td><td colspan="2">組み込み済み</td></tr>
<tr><td>□ 端子カバー
KFB400-58</td><td>2</td><td colspan="2">————</td></tr>
<tr><td>□ 前面カバー
KRB900-36</td><td>注文数による</td><td colspan="2">オプション (別売り)</td></tr>
</table>

付属品の不足などがありましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

1.3 型式コード

お手元の製品がご希望のものか、次のコード一覧で確認してください。万一、ご希望された仕様と異なる場合がございましたら、当社営業所または代理店までご連絡ください。

1.3.1 仕様コード一覧

SC-F71－□＊□ 1 □□□ □□□ □
(1) (2) (3) (4) (5) (6)

内容		仕様コード						
		(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
SC-F71-		□	＊	□	1	□□□	□□□	□
制御動作	AT 付き PID 動作 (逆動作)	F						
	AT 付き PID 動作 (正動作)	D						
	AT 付き加熱/冷却 PID 動作	G						
	圧力制御 MC-COS(R)-3	2						
	圧力制御 MC-COS(R)-16,15~50A	3						
	圧力制御 MC-COS(R)-16,65~150A	4						
	圧力制御 MC-COS(R)-21	5						
	圧力制御 MC-VCOS(R)	6						
	温度制御 MC-COS(R)-16	7						
	温度制御 MC-VCOS(R)	8						
通信機能	なし			N				
	RS-422A(4 線式)			4				
防水防塵構造	あり(前面 IP65)				1			
入力レンジコード	入力レンジコード表参照					□□□		
単位・レンジコード	単位・レンジコード表参照 (制御動作が 2～8 の場合に付加されます。)						□□□	
特注仕様	特注仕様時に X が付きます。							X

- 出荷時には、出力 1 (OUT1) は入力 1 の制御出力、出力 2 (OUT2) は伝送出力に設定されています。
- 出力 3 (OUT3) およびデジタル入力の出荷時の状態は以下のようになります。
  - 出力 3 (OUT3) : OUT3 機能選択 (Fn30 oSL3) : **4** (伝送出力)、
    ユニバーサル出力の種類選択(OUT3)(Fn30 UNI o) : **1** (電流出力 (DC 4～20mA))、
    伝送出力 3 種類 (Fn33 Ao3) : 3 (入力 1 の設定値 (SV) モニター)
  - デジタル入力 : DI1～DI6 には機能の割り付けをしていません。必要に応じて機能割り付けを行ってください。
    (Fn23 dI SL1 ～ dI SL6)。ただし、オプションの通信機能を選択時にはデジタル入力は 4 点(DI1～DI4) になります。
- 制御動作で加熱冷却 PID 制御を指定した場合には、仕様コード「2: 測定入力 2」は選択できません。

1.3.2 入力レンジコード表

■ 熱電対 (TC) 入力

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
K	K01	0 ～200 °C	4
	K02	0 ～400 °C	4
	K03	0 ～600 °C	4
	K04	0 ～800 °C	4
	K06	0 ～1200 °C	4
	K07	0 ～1372 °C	4
	K08	–199.9 ～+300.0 °C	4
	K09	0.0 ～400.0 °C	4
	K10	0.0 ～800.0 °C	4
	K14	0 ～300 °C	4
	K41	–200 ～+1372 °C	4
	K42	–200.0 ～+1372.0 °C	5
	KA1	0 ～800 °F	4
	KA2	0 ～1600 °F	4
	KA3	0 ～2502 °F	4
J	J01	0 ～200 °C	4
	J02	0 ～400 °C	4
	J03	0 ～600 °C	4
	J04	0 ～800 °C	4
	J08	0.0 ～400.0 °C	4
	J29	–200.0 ～+1200.0 °C	5
	JA1	0 ～800 °F	4
	JA3	0 ～2192 °F	4
	JA6	0 ～400 °F	4

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
T	T01	–199.9 ～+400.0 °C	4
	T02	–199.9 ～+100.0 °C	4
	T03	–100.0 ～+200.0 °C	4
	T19	–200.0 ～+400.0 °C	5
R	R01	0 ～1600 °C	4
	R07	–50 ～+1768 °C	4
	R08	–50.0 ～+1768.0 °C	5
	R09	0.0 ～1600.0 °C	5
S	S06	–50 ～+1768 °C	4
	S07	–50.0 ～+1768.0 °C	5
B	B03	0 ～1800 °C	4
	B04	0.0 ～1800.0 °C	5
E	E01	0 ～800 °C	4
	E23	0.0 ～800.0 °C	4
N	N02	0 ～1300 °C	4
	N05	0.0 ～1300.0 °C	5
W5Re/W26Re	W03	0 ～2300 °C	4
PL II	A01	0 ～1300 °C	4
	A05	0.0 ～1300.0 °C	5
U	U01	–199.9 ～+600.0 °C	4
L	L04	0.0 ～900.0 °C	4
PR40-20	F02	0 ～1800 °C	5
	FA2	0 ～3200 °F	5

■ 測温抵抗体 (RTD) 入力

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
Pt100	D01	–199.9 ～+649.0 °C	4
	D04	–100.0 ～+100.0 °C	4
	D05	–100.0 ～+200.0 °C	4
	D06	0.0 ～50.0 °C	4
	D07	0.0 ～100.0 °C	4
	D08	0.0 ～200.0 °C	4
	D09	0.0 ～300.0 °C	4
	D10	0.0 ～500.0 °C	4
	D12	–199.9 ～+600.0 °C	4

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
Pt100	D21	–200.0 ～+200.0 °C	5
	D27	0.00 ～50.00 °C	4
	D34	–100.00 ～+100.00 °C	5
	D35	–200.0 ～+850.0 °C	5
	DA1	–199.9 ～+999.9 °F	4
	DA9	0.0 ～500.0 °F	4
JPt100	P08	0.0 ～200.0 °C	4
	P29	–100.00 ～+100.00 °C	5
	P30	–200.0 ～+640.0 °C	5

■ 電圧／電流入力

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
DC 0 ～10 mV	101	プログラマブルレンジ –19999～+99999	5
DC 0 ～100 mV	201		5
DC 0 ～1 V	301		5
DC 0 ～5 V	401		5
DC 0 ～10 V	501		5

入力種類	コード	レンジ	測定値表示桁数*
DC 1 ～5 V	601	プログラマブルレンジ –19999～+99999	5
DC 0 ～20 mA	701		5
DC 4 ～20 mA	801		5
DC –10～+10 V	904		5
DC –5～+5 V	905		5

* メーカー標準通信は通信データ桁数 7 桁、MODBUS はダブルワードとなります。
MODBUS 通信ダブルワード時のデータ転送は、上位ワードから下位ワードの順番となります

1.3.3 単位・レンジコード表

■ 圧力制御時

組み合わせるバルブ	表示単位	圧力センサー型式	圧力レンジ	コード
MC-COS(R)	°C kg/cm^2 G	MBS33M	0~5.10	001
			0~10.20	002
			0~20.40	003
			0~25.50	004
		KH15	0~5.00	005
			0~10.00	006
			0~20.00	007
	°C bar G	MBS33M	0~5.00	101
			0~10.00	102
			0~20.00	103
			0~25.00	104
		KH15	0~5.00	105
			0~10.00	106
			0～20.00	107
	°F psi G	MBS33M	0~72.5	201
			0~145.0	202
			0~290.1	203
			0~362.6	204
		KH15	0~75.0	205
			0~150.0	206
			0~300.0	207
	°C kPa G	MBS33M	0~500	301
			0~1000	302
			0~2000	303
			0~2500	304
	°C MPa G	MBS33M	0~0.500	401
			0~1.000	402
			0~2.000	403
			0~2.500	404
MC-VCOS(R)	°C mmHg G	MBS33M	-760~2240	A01
		KH15	-736~736	A02
	°C mmHg abs	MBS33M	0~3000	A13
		KH15	24~1496	A14
	°C mbar G	MBS33M	-1013~2987	B01
		KH15	-981~981	B02
	°C mbar abs	MBS33M	0~4000	B13
		KH15	33~1994	B14
	°C inHg G	MBS33M	-22.9~88.2	C01
	°C inHg abs	MBS33M	0~118.1	C12
	°F psi G	MBS33M	-14.70~43.32	D01
		KH15	-14.22~14.22	D02
	°F psi abs	MBS33M	0~58.02	D13
		KH15	0.48~28.92	D14
	°C kPa G	MBS33M	-101.3~298.7	E01
	°C kPa abs	MBS33M	0~400.0	E12

■ 温度制御時

組み合わせるバルブ	表示単位	コード
MC-COS(R)	°C kg/cm^2	001
	°C bar	101
	°F psi	201
	°C kPa	301
	°C MPa	401
MC-VCOS(R)	°C mmHg	A01
	°C mbar	B01
	°C inHg	C01
	°F psi	D01
	°C kPa	E01

2. 取り付け

本章では、本機器の取り付け上の注意、外形寸法、取り付け方法などについて説明しています。

2. 取り付け.....2-1
2.1 取り付け 2-2
2.2 外形寸法 2-3
2.3 取り付け／取り外し 2-3

2.1 取り付け

⚠ 警 告

感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから本機器の取り付け、取り外しを行ってください。

(1) 本機器は、次の環境仕様で使用されることを意図しています。
(IEC 61010-1) [過電圧カテゴリⅡ、汚染度 2]

(2) 以下の周囲温度、周囲湿度、設置環境条件の範囲内で使用してください。
- 許容周囲温度：-10～+55°C
- 許容周囲湿度：5～95 %RH
  (絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m3 dry air at 101.3 kPa)
- 設置環境条件：屋内使用
  高度 2000 m まで
  短時間の一時的過電圧： 1440 V
  長時間の一時的過電圧： 490 V

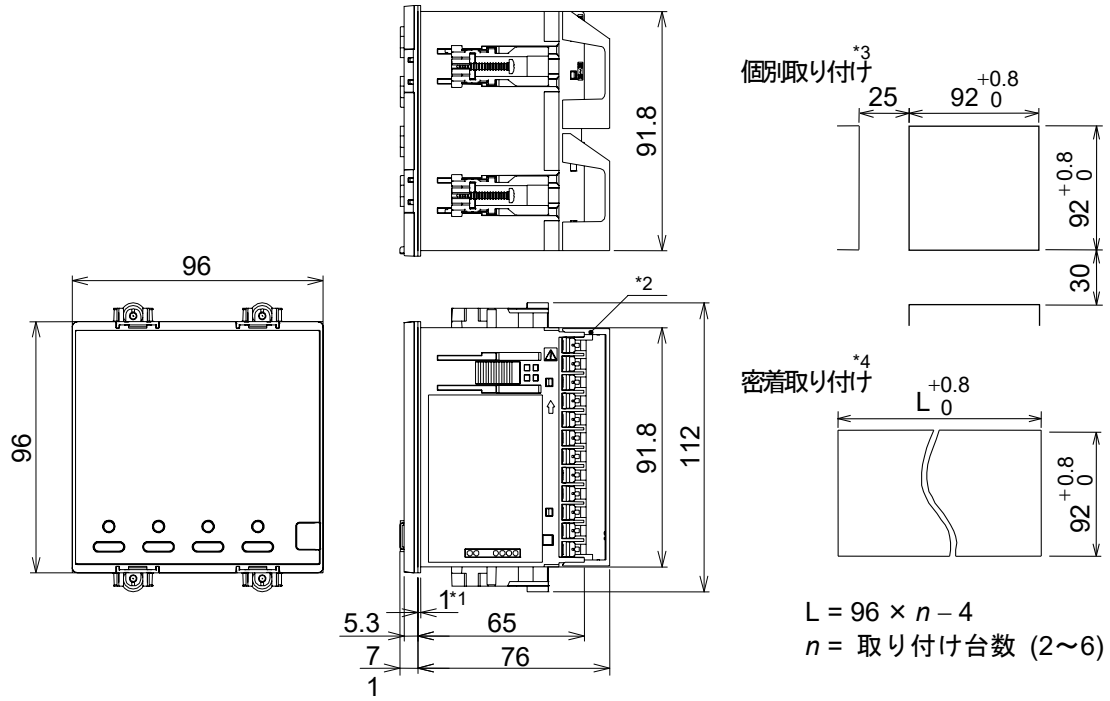
(3) 特に、次のような場所への取り付けは避けてください。
- 温度変化が急激で結露するような場所
- 腐食性ガス、可燃性ガスが発生する場所
- 本体に直接振動、衝撃が伝わるような場所
- 水、油、薬品、蒸気、湯気のかかる場所
- 塵埃、塩分、鉄分の多い場所
- 誘導障害が大きく、静電気、磁気、ノイズが発生しやすい場所
- 冷暖房の空気が直接当たる場所
- 直射日光の当たる場所
- 輻射熱などによる熱蓄積の生じるような場所

(4) 取り付けを行う場合は、次のことを考慮してください。
- 熱がこもらないように、通風スペースを十分にとってください。
- 配線、保守、耐環境を考慮し、機器の上下は 50 mm 以上のスペースを確保してください。
- 発熱量の大きい機器（ヒーター、トランス、半導体操作器、大容量の抵抗）の真上に取り付けるのは避けてください。
- 周囲温度が 55°C 以上になるときは、強制ファンやクーラーなどで冷却してください。ただし、冷却した空気が本機器に直接当たらないようにしてください。
- 耐ノイズ性能や安全性を向上させるため、高圧機器、動力線、動力機器からできるだけ離して取り付けてください。
  高圧機器：同じ盤内での取り付けはしないでください。
  動力線： 200 mm 以上離して取り付けてください。
  動力機器：できるだけ離して取り付けてください。
- 水平に取り付けてください。傾けた取り付けは、誤動作の原因になります。

(5) 本機器の近くで、かつすぐに操作できる場所に、スイッチやサーキットブレーカーを設置してください。また、それらは本機器用の遮断デバイスであることを明示してください。

2.2 外形寸法

(単位：mm)



*1　ケース用ゴムパッキン

*2　端子カバー

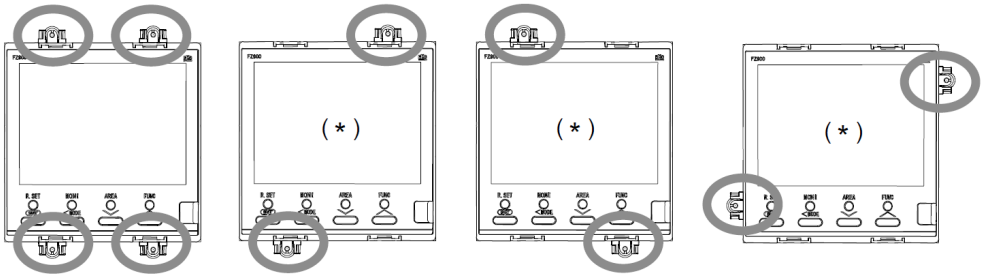
*3　個別取り付けの場合で、パネルに取り付け穴をあける際には、パネルカット面にバリ・ゆがみ、パネルの反りがないように注意してください。パネルカット面にバリ・ゆがみ、パネルの反りがあると、防水性能に影響を及ぼす原因になります。

*4　密着取り付けの場合、防水・防塵には対応しませんので、ケース用ゴムパッキンは取り外してください。

2.3 取り付け／取り外し

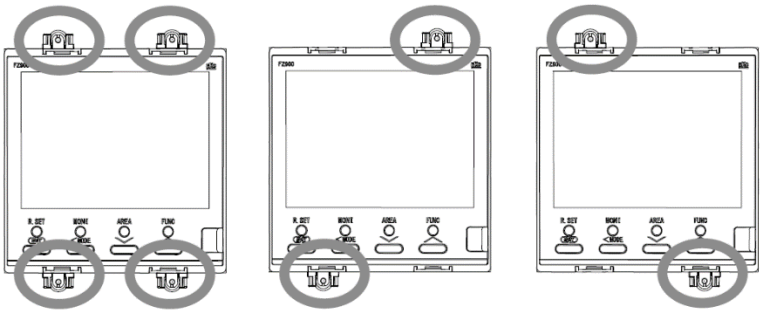
■　取り付け具の取り付け位置について

● 個別取り付けをする場合の取り付け位置



＊ 取り付け具 2 個使いによる取り付けは、防水・防塵には対応しません。

● 密着取り付けをする場合の取り付け位置



密着取り付けの場合、防水・防塵には対応しません。

■ パネルへの取り付け

本機器はパネルに取り付けた状態で、本機器の前面部分が IP65 に適合します。防水・防塵効果を確保するには、本機器を取り付けた後、パッキンにズレや隙間がないことを確認してください。パッキンが劣化した場合には、当社営業所または代理店までご連絡ください。

1. パネル (厚さ 1～10 mm) に取り付け穴をあけます。(図 2.1)
   2.2 外形寸法 参照

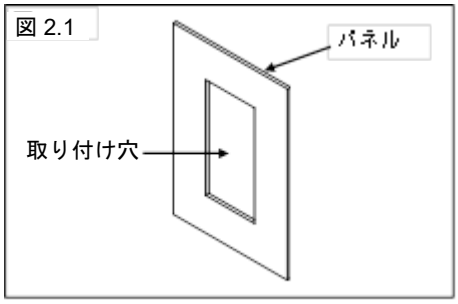


図 2.1

2. 本機器にケース用ゴムパッキンを取り付け、パネル前面から挿入します。(図 2.2)

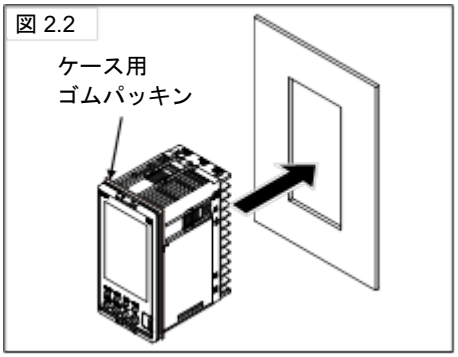


図 2.2

3. 取り付け具を本機器の取り付け口に差し込みます。(図 2.3)
   この際、取り付け具を前方に押し込まないでください。

   重要

   防水防塵構造タイプの場合は、必ず計器の上下に取り付け具を取り付けてください。計器の側面に取り付け具を取り付けた場合、防水防塵を確保できません。

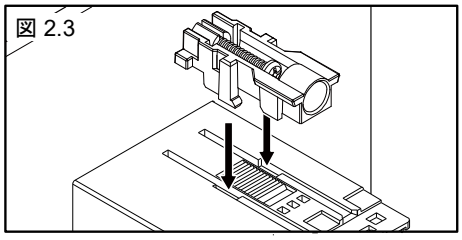
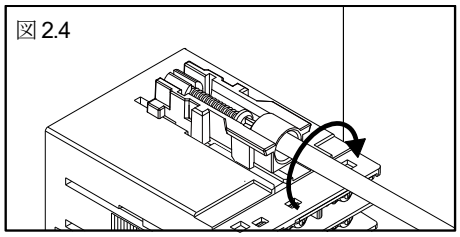


図 2.3

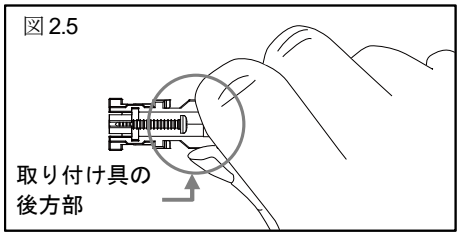
4.差し込んだ位置で、取り付け具が前方に移動しないように、取り付け具のネジを、プラスドライバーを使用して締め付けます。(図 2.4)
ネジの先端部がパネルに触れたら、ネジを 1 回転だけ締め付けてください。

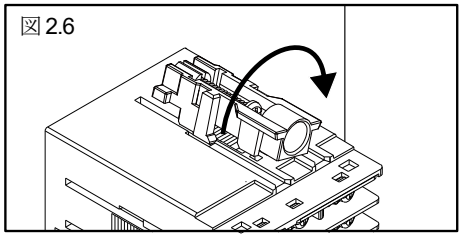


☞ パッキンの交換手順については、8.1 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法を参照してください。

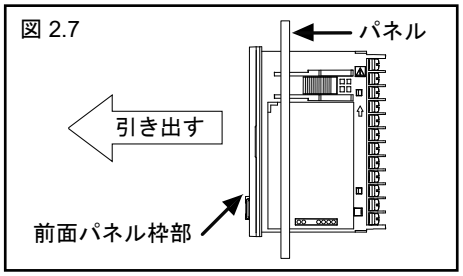
■ パネルからの取り外し

1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取り付け具のネジを緩めます。
4. 取り付け具の後方部をつまみ (図 2.5)、横方向に回転させて、取り付け具をケースから取り外します。(図 2.6)
5. 残りの取り付け具も、上記 3、4 と同じ手順で取り外してください。

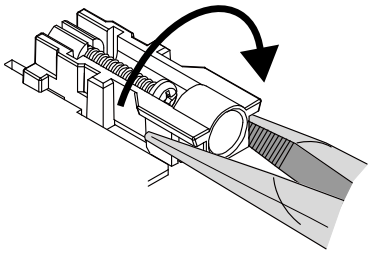




6. 本機器の前面パネル枠部を持ちながら、取り付け穴から引き出します。(図 2.7)



本機器が狭い場所に取り付けられている、または本機器上下間に計器が取り付けられていて、取り付け具が取り外しづらい場合には、ラジオペンチなどの工具を使用してください。



3. 配　線

本章では、本機器の配線上の注意、端子配列などについて説明しています。

3. 配　線 3-1
3.1 配線上の注意 3-2
3.2 端子配列 3-5
3.3 各端子への配線 3-6
3.3.1 電　源 3-6
3.3.2 測定入力 1 (熱電対／測温抵抗体／電圧／電流) 3-6
3.3.3 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2) 3-7
3.3.4 デジタル出力 (DO1/DO2/DO3/DO4) 3-8
3.3.5 出力 3 (OUT3) 3-8
3.3.6 デジタル入力 (DI1～DI6) 3-9
3.3.7 通信 (RS-422A) (オプション) 3-10
3.3.8 アナログ入力 3-14
3.4 端子カバーの取り扱い 3-17

3.1 配線上の注意

⚠ 警 告

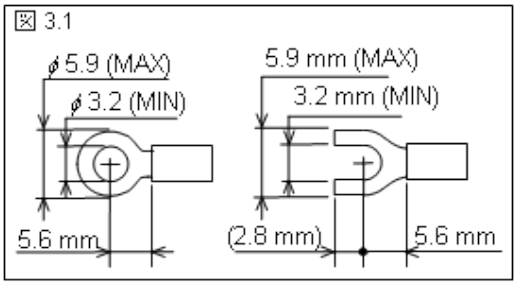
感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。
また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。

⚠ 注 意

誤操作による故障防止のため、本機器の動作確認時に電流信号源として横河電機製 CA150 のご使用はお控えください。
やむを得ず使用する場合は、CA150 の電源を ON した後に、本機器と配線を接続してください。

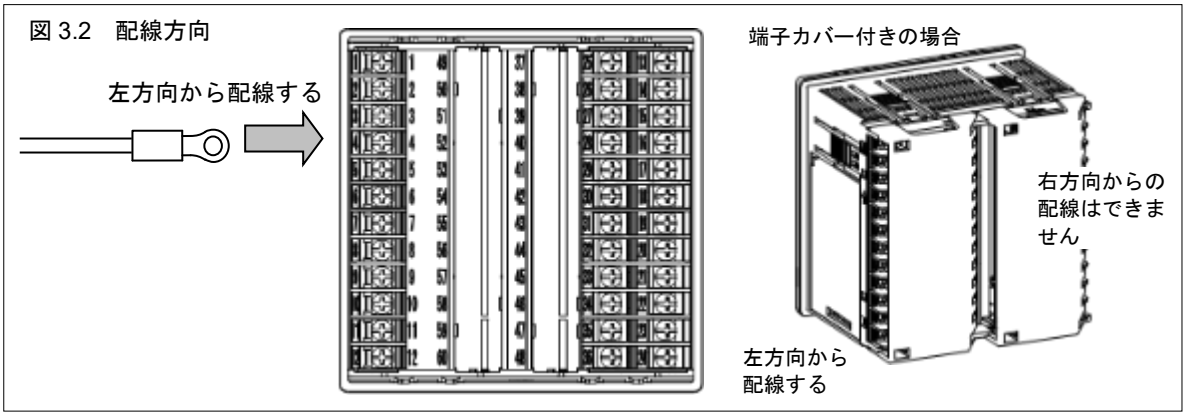
- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC 60950-1) からの信号を接続してください。
- 測定入力 1 または測定入力 2（リモート設定入力として使用する場合を含む）を、電流入力で使用する場合、過渡状態も含め、7. 製品仕様 に記載の許容入力範囲内に収まるように使用してください(最大許容電流 30mA 以下(端子間最大許容電圧 2V 以下))。許容入力範囲をはずれると本体内部の電流検出部品が損傷し、故障に至ります。
  （特に、電流発生器を接続する場合はメーカーごとに仕様が異なりますが、起動直後の過渡状態も含め、許容入力範囲をはずれないよう使用してください。）
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。ノイズの影響を受けやすい場合には、ノイズフィルターの使用を推奨します。
  - 線材はより合わせてください。より合わせのピッチが短いほどノイズに対して効果的です。
  - ノイズフィルターは必ず接地されているパネルなどに取り付け、ノイズフィルター出力側と電源端子の配線は最短で行ってください。
  - ノイズフィルター出力側の配線にヒューズ、スイッチなどを取り付けると、フィルターとしての効果が悪くなりますので行わないでください。
- 電源 ON 時に接点出力の準備時間が約 5 秒必要です。外部のインターロック回路などの信号として使用する場合は、遅延リレーを使用してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。安全のために十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。
  ヒューズ種類：タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
  ヒューズ定格：定格電圧　AC 250 V
  定格電流　1 A　(AC 100～240 V)

- 圧着端子はネジサイズに合ったものを使用してください。
  端子ネジサイズ：　M3 × 7 (5.8 × 5.8 角座付き)
  推奨締め付けトルク：0.4 N･m
  適用線材：　0.25～1.65 mm² の単線
  または撚り線
  指定寸法：　(図 3.1) 参照
  指定圧着端子：　絶縁被覆付き丸形端子
  V1.25–MS3 日本圧着端子製造 (株) 製



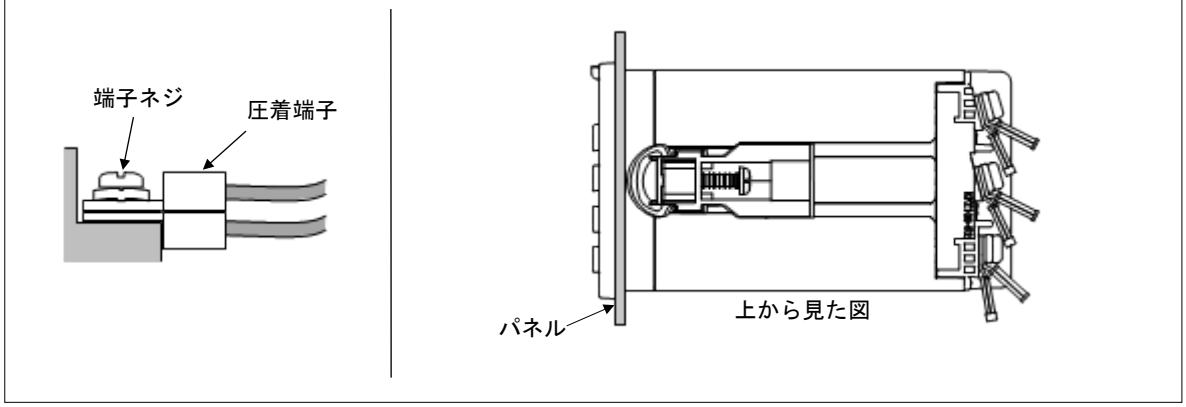
- 圧着端子などの導体部分が、隣接した導体部分 (端子など) と接触しないように注意してください。
- SC-F71 の配線を行う場合、図 3.2 のように裏面端子に向かって左方向から行ってください。端子の右側の 2 列は、左方向から配線しやすいように配線面を傾けてあります。
  端子カバー (図 3.2、図 3.4) を使用する場合、右方向からの配線はできません。
  密着取り付けの場合に左右から配線すると、隣の計器と接触して配線できないときがあります。

図 3.2　配線方向



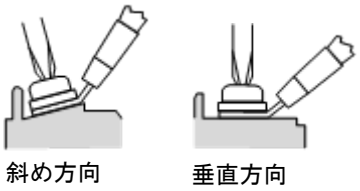
- 1 つの端子ネジに対し、最大 2 個の圧着端子を使って渡り配線が行えます。この場合でも、**強化絶縁に対応します**。圧着端子を 2 個使用する場合は、以下のように重ねてください。

図 3.3　圧着端子を 2 枚重ねたイメージと折り曲げたイメージ



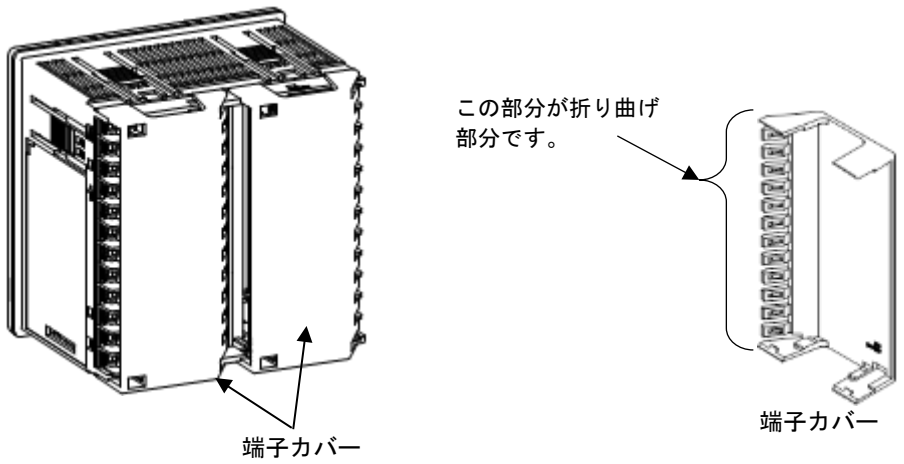
指定寸法以外の圧着端子を使用すると、端子ネジの締め付けができなくなる場合があります。その場合には、あらかじめ圧着端子を曲げた後、配線を行ってください。無理に端子ネジを締め付けると、ネジ破損の原因となります。

本機器の端子ネジを締め付ける際には、下図のように角度に注意してください。また、過大なトルクでの締め付けは、ネジ山が潰れる原因となるので注意してください。



- 端子カバー使用上の注意について
  - 感電防止および機器故障防止のため、端子カバーを取り付けまたは取り外しをするときには、電源を ON にしないでください。
  - 端子カバーを取り付けまたは取り外しをするとき、力を入れすぎないでください。力の入れすぎは、端子カバーが壊れる原因となります。
  - 端子カバーに圧着端子がぶつかってしまう場合には、端子カバーの折り曲げ部分を折り曲げ、取り除いてください。(図 3.4)

図 3.4　端子カバーの装着イメージと折り曲げ部分について

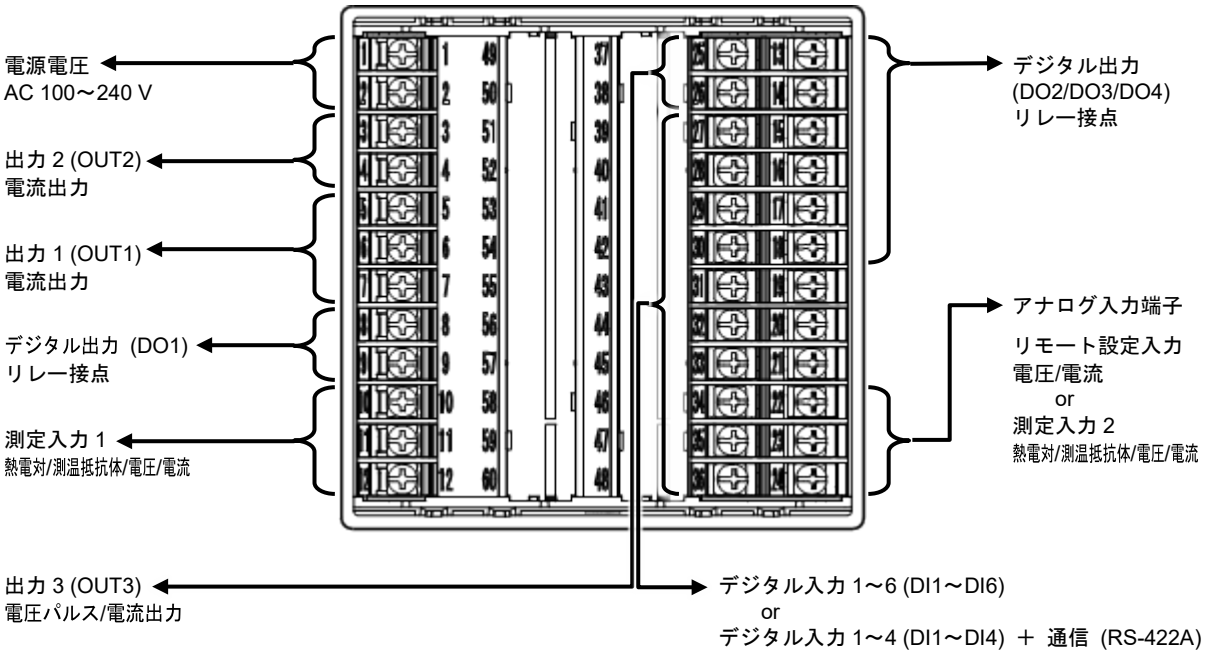


端子カバーの取り付け／取り外しは、3.4 端子カバーの取り扱いを参照してください。

3.2 端子配列

端子配列を以下に示します。

誤動作を防ぐため、不使用端子には何も接続しないでください。



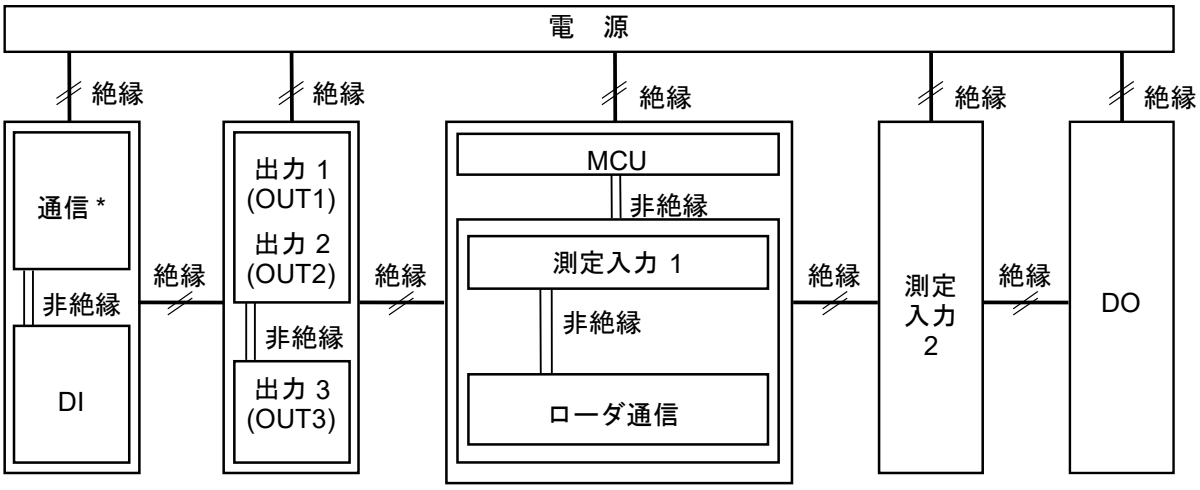
重要

測定入力 1 または測定入力 2(リモート設定入力として使用する場合を含む)を、電流入力で使用する場合、過渡状態も含め、7. 製品仕様 に記載の許容入力範囲内に収まるように使用してください(最大許容電流 30mA(端子間最大許容電圧 2V 以下))。許容入力範囲をはずれると本体内部の電流検出部品が損傷し、故障に至ります。

(特に、電流発生器を接続する場合はメーカーごとに仕様が異なりますが、起動直後の過渡状態も含め、許容入力範囲をはずれないよう使用してください。)

■ アイソレーションについて

本機器の入出力絶縁ブロックについては、以下を参照してください。



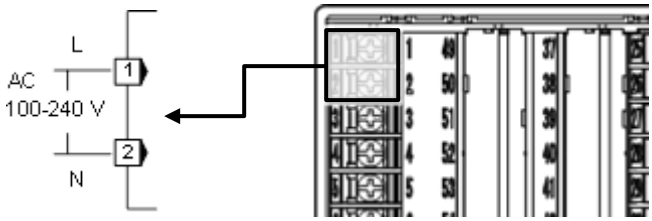
* オプション

3.3 各端子への配線

各端子の極性を確認したうえで、配線を行ってください。

3.3.1 電　源

- 端子番号 1、2 に電源を接続してください。



- 電源は、電源電圧変動範囲内で使用してください。

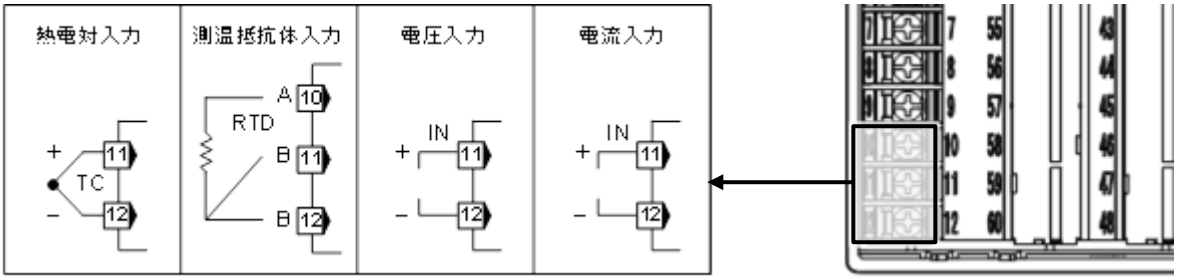
電源種類	消費電力	突入電流
AC 85～264 V [電源電圧変動範囲含む] (定格：AC 100～240 V) 電源周波数：50/60 Hz 共用 周波数変動：50 Hz (−10～+5 %) 60 Hz (−10～+5 %)	最大 7.4 VA (AC 100 V 時) 最大 10.9 VA (AC 240 V 時)	5.6 A 以下 (AC 100 V 時) 13.3 A 以下 (AC 240 V 時)

- 計器電源は、動力電源からのノイズ影響を受けないように配線してください。
- 電源供給線は、電圧降下の少ない電線をツイストしたうえで使用してください。
- 本機器には、過電流保護デバイスが付いていません。安全のために十分な遮断容量のある過電流保護デバイス (ヒューズ) を本機器の近くに別途設けてください。

  ヒューズ種類：　タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
  ヒューズ定格：　定格電圧　AC 250 V
  定格電流　1 A (AC 100～240 V)

3.3.2 測定入力 1 (熱電対／測温抵抗体／電圧／電流)

- 端子番号 10～12 には、入力種類に合ったセンサーを接続してください。



- 入力種類 (入力グループ) は以下のとおりです。

入力グループ	入力種類
熱電対 (TC) 入力	K、J、T、S、R、E、B、N (JIS C1602-1995)、PLII (NBS)、 W5Re/W26Re (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])、U、L (DIN43710-1985)、 PR40-20 (ASTM-E1751-00)
測温抵抗体 (RTD) 入力	Pt100 (JIS C1604-1997)、 JPt100 (JIS C1604-1997、JIS C1604-1981 の Pt100)
低電圧入力	DC 0～10 mV、DC 0～100 mV
高電圧入力	DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC -5～+5 V、 DC -10～+10 V
電流入力	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

重要

測定入力 1 を、電流入力で使用する場合、過渡状態も含め、以下の許容入力範囲内に収まるように使用してください。許容入力範囲をはずれると本体内部の電流検出部品が損傷し、故障に至ります。

(特に、電流発生器を接続する場合はメーカーごとに仕様が異なりますが、起動直後の過渡状態も含め、許容入力範囲をはずれないよう使用してください。)

電流検出部品：シャント抵抗(約 50Ω　0.1W)

許容入力範囲：最大許容印加電圧 2V。もしくは、許容電流入力範囲-20.0～+30.0 mA (測定入力 1：端子 11-12 間)

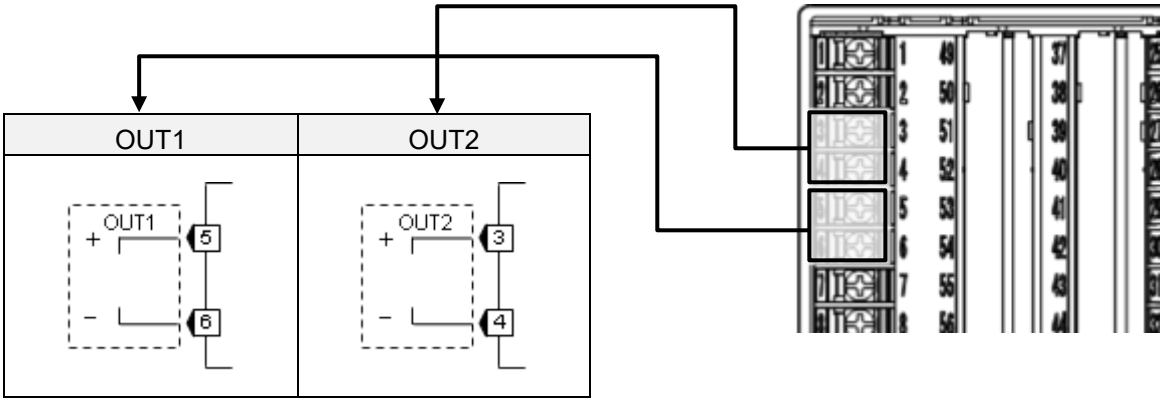
重要

電流入力および高電圧入力から、熱電対入力、測温抵抗体入力および低電圧入力へ切り換える場合、測定入力の配線を外してから切り換え操作を行ってください。信号を入力した状態で入力種類を変更すると、故障の原因となる場合があります。

☞ 入力種類の変更方法は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

3.3.3 出力 1 (OUT1)／出力 2 (OUT2)

- 端子番号 5 と 6 は出力 1 (OUT1)、端子番号 3 と 4 は出力 2 (OUT2) です。
- 出力 1 (OUT1)、出力 2 (OUT2) の出力用途にあわせて、負荷などを接続してください。



- 各出力の仕様は以下のとおりです。

出力種類	仕　様
電流出力	DC 0～20 mA (許容負荷抵抗: 500 W 以下)
	DC 4～20 mA (許容負荷抵抗: 500 W 以下)

- エンジニアリングモード (Fn30) の設定で、それぞれの出力 (OUT1、OUT2) に出力信号 (機能) を割り付けることができます。

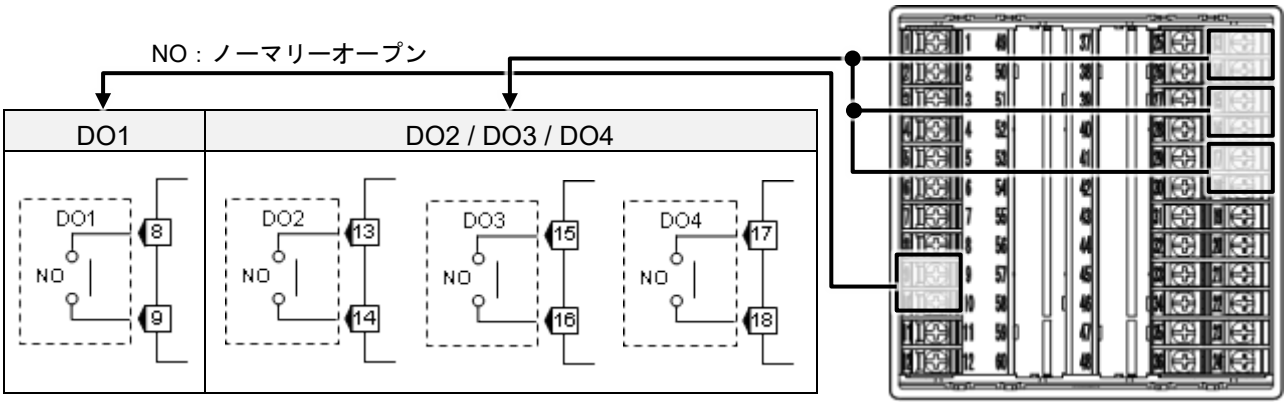
  出荷時の状態は、出力 1 (OUT1) には入力 1 の制御出力が、出力 2 (OUT2) には伝送出力が割り付けられています。

  ただし、出力 2 に割り付けられている伝送出力は、エンジニアリングモード (Fn32) の設定で割り付けできますが、出荷時の状態は「入力 1 の測定値(PV)」になっています。

  ☞ 出力信号 (機能) の割り付けは、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

3.3.4 デジタル出力 (DO1/DO2/DO3/DO4)

- DO1 は端子番号 8 と 9、DO2～DO4 は端子番号 13～18 を使用します。
- デジタル出力 (DO1～DO4) の出力点数にあわせて、負荷などを接続してください



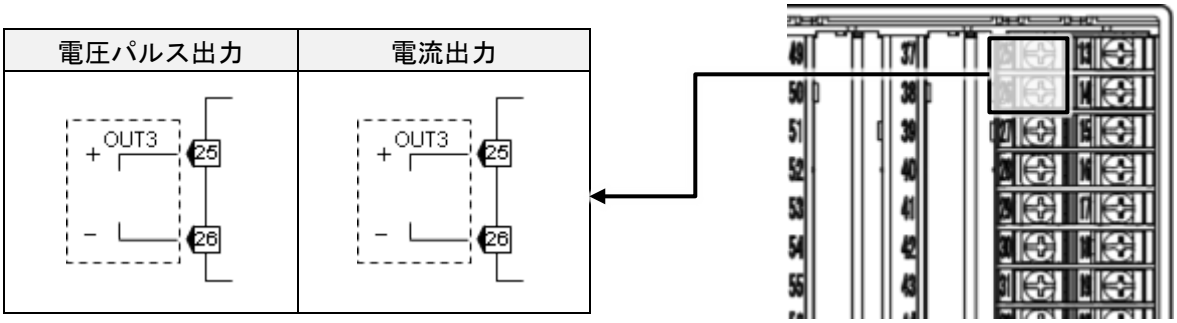
- 出力種類はリレー接点出力です。

出力点数	仕　様
デジタル出力 4 点 (DO1～DO4)	接点方式：　a 接点 接点容量 (抵抗負荷)：　AC 250 V　1 A、DC 30 V　0.5 A 電気的寿命：　15 万回以上 (定格負荷) 機械的寿命：　2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回／分)

- エンジニアリングモード (Fn34) の設定で、それぞれのデジタル出力 (DO1～DO4) には、出力信号 (機能) を割り付けることができます。
  出荷時は、DO1～DO4 のいずれも機能は割り付けられていません。
  ☞ 出力信号 (機能) の割り付けは、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

3.3.5 出力 3 (OUT3)

- 端子番号 25 と 26 は出力 3 (OUT3) です。
- 出力 3 (OUT3) の出力種類にあわせて、記録計や負荷などを接続してください。



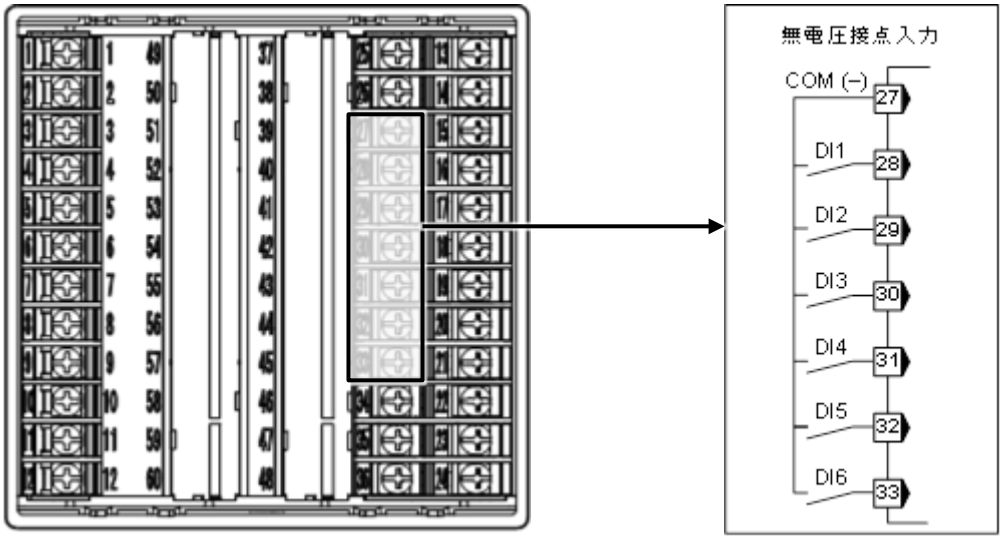
- 出力 3 (OUT3) は、ユニバーサル出力です。購入後でも、エンジニアリングモード(Fn30)の「ユニバーサル出力の種類選択 (OUT3) (UNI o) 」で出力種類 (下表参照) の変更ができます。
  ☞ 出力 3 (OUT3) の出力種類変更は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

OUT3 出力種類	仕　様
電圧パルス出力	DC 0/14 V (許容負荷抵抗: 600 W 以上)
電流出力	DC 4～20 mA (許容負荷抵抗: 500 W 以下)　[出荷値]
電流出力	DC 0～20 mA (許容負荷抵抗: 500 W 以下)

- エンジニアリングモード (Fn30) の設定で、出力 3 (OUT3) には、出力信号 (機能) を割り付けることができます。
  出荷時の状態は、伝送出力が割り付けられています。
  ただし、伝送出力は、エンジニアリングモード (Fn33) の設定で割り付けできますが、出荷時の状態は「入力 1 の設定値 (SV) モニター」になっています。
  ☞ 出力 3 (OUT3) の出力種類変更は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

3.3.6 デジタル入力 (DI1～DI6)

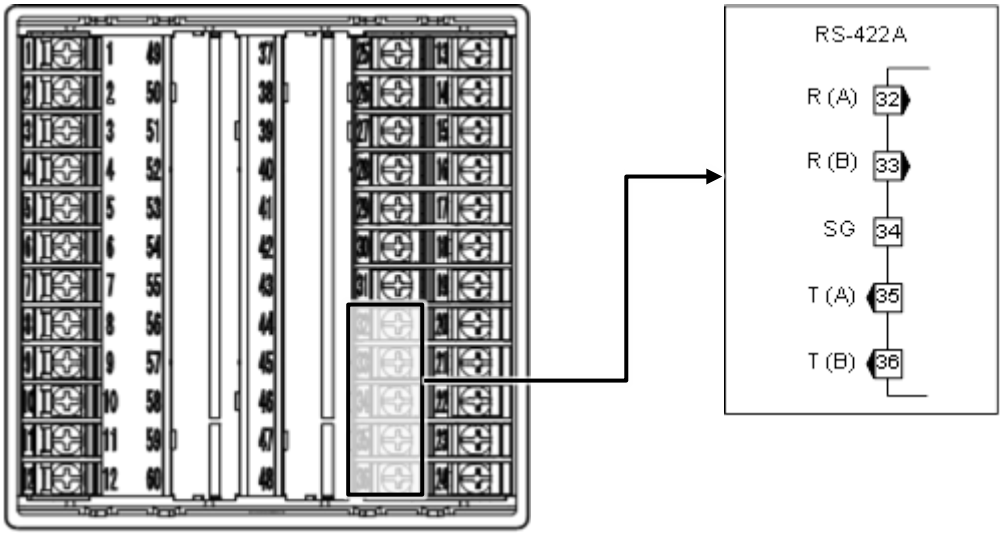
- デジタル入力 1～6 (DI1～DI6) は、端子番号 27～33 を使用します。
  ただし、オプションの通信 (RS-422A) を選択時は、端子番号 32～36 を使用するために、デジタル入力は 4 点となり、使用する端子番号は 27～31 となります。



- 外部からの接点入力は、無電圧接点としてください。
  接点仕様： タイムラグヒューズ (IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
  ヒューズ定格： OFF (接点オープン) 判断の抵抗値： 50 kΩ 以上
  ON (接点クローズ) 判断の抵抗値: : 1 kΩ 以下
  接点電流： DC 3.3 mA 以下
  取り込み判断時間： 200 ms 以内
- エンジニアリングモード (Fn23) の設定で、デジタル入力 1～6 (DI1～DI6) には、入力信号 (機能) を割り付けることができます。
  出荷時は、DI1～DI6 のいずれも機能は割り付けられていません。
  ☞ デジタル入力 1～6 (DI1～DI6) の機能割り付けは、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

3.3.7 通信 (RS-422A)(オプション)

- 通信 (RS-422A) は、端子番号 32～36 を使用します。

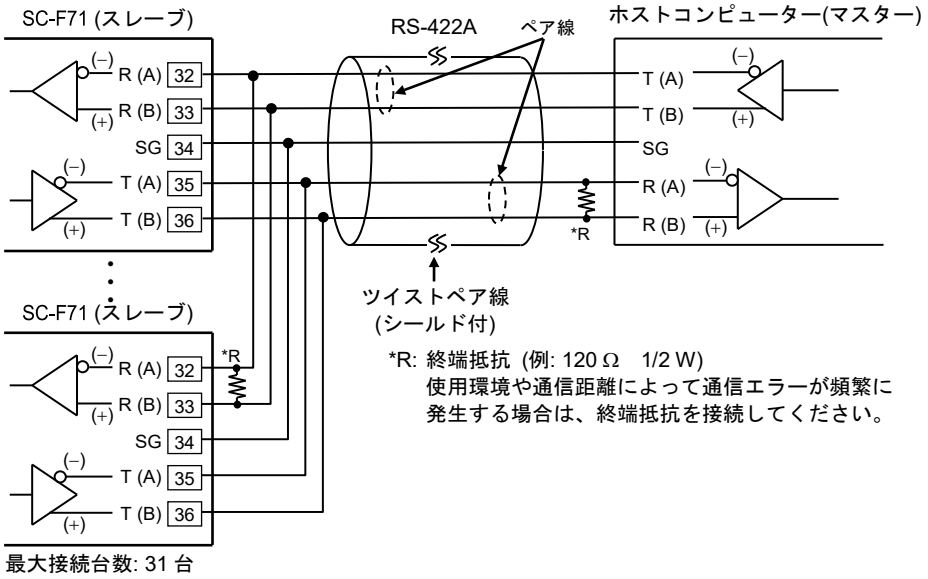


- 通信プロトコルは、エンジニアリングモード (Fn60) で設定できます。

通信プロトコル	接続例
メーカー標準通信 (ANSI X3.28-1976)	接続例 1～3
MODBUS	接続例 1～3
PLC 通信 (三菱電機製 PLC　QnA 互換 3C フレーム 形式 4)	接続例 4

☞ 通信に関する詳細 (エンジニアリングモードによる通信プロトコルの設定など) は、以下の説明書を参照してください。
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [ホスト通信編] (081-65711-□)
デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [PLC 通信編] (081-65712-□)

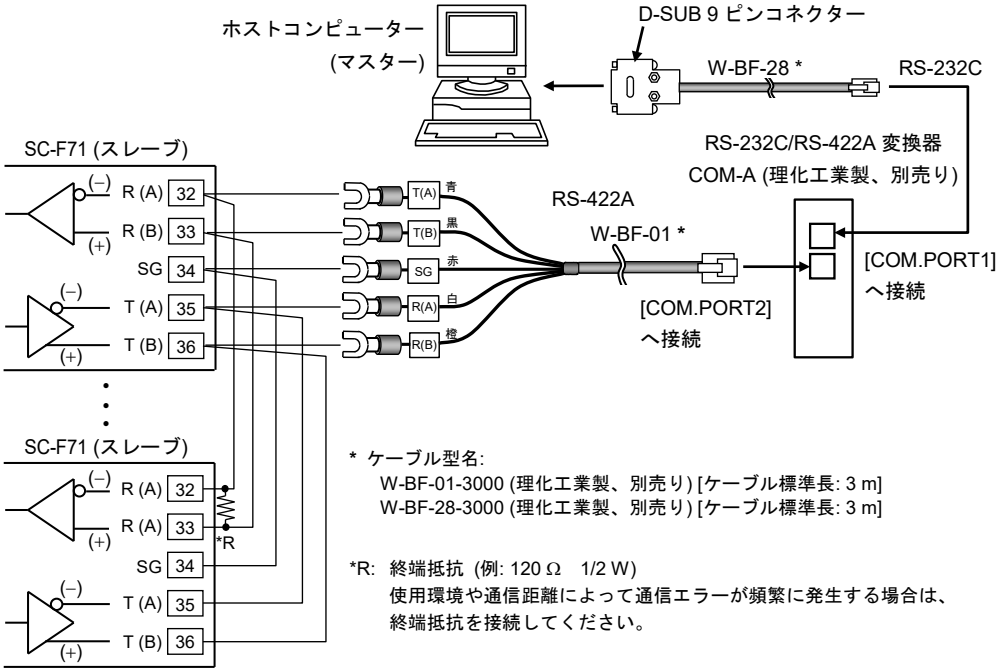
● 接続例 1
ホストコンピューター (マスター側) のインターフェースが RS-422A の場合



📖 通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

● 接続例 2

ホストコンピューター (マスター側) のインターフェースが RS-232 の場合



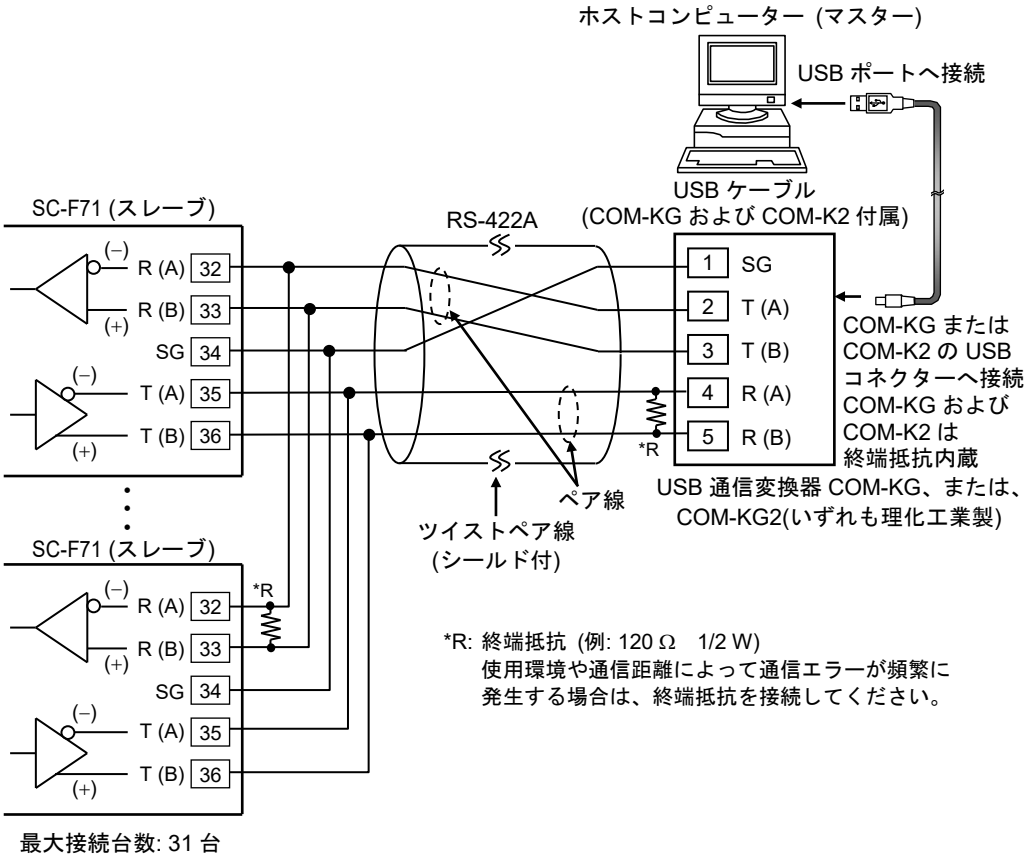
通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

本機器とホストコンピューターの接続には、理化工業製接続ケーブル (別売り) W-BF-01 および W-BF-28 が使用できます。ただし、ツイストペア線ではありませんので、ノイズの影響を受ける場合は、ツイストペア線をお客様で用意してください。

RS-232C/RS-422A 変換器の推奨品: COM-A (理化工業製)
COM-A については、COM-A/COM-B 取扱説明書を参照してください。

● 接続例 3

ホストコンピューター (マスター側) が USB 対応の場合



通信ケーブルおよび終端抵抗は、お客様で用意してください。

USB 通信変換器の推奨品: COM-KG または COM-K2 (いずれも理化工業製)
COM-KG については、COM-KG 取扱説明書を参照してください。
COM-K2 については、COM-K2 取扱説明書を参照してください。

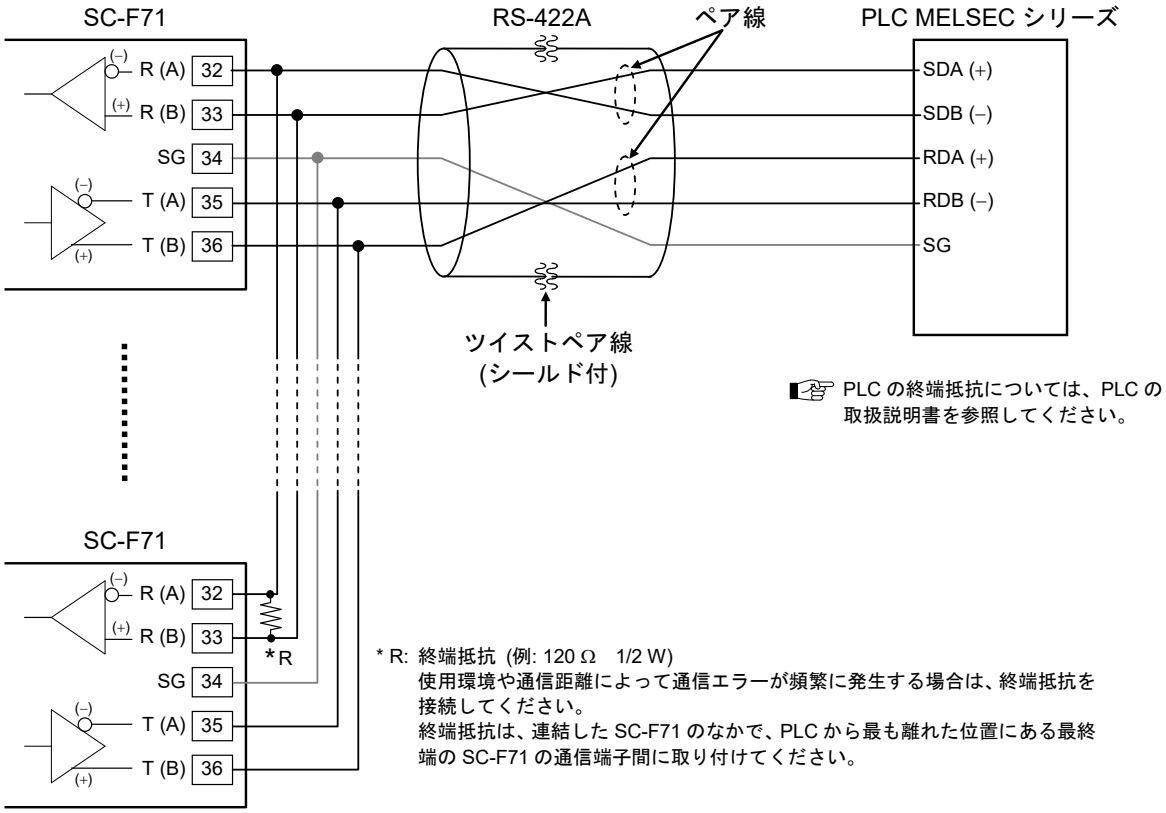
● 接続例 4

PLC が三菱電機株式会社製 PLC MELSEC シリーズの場合

重要

三菱電機株式会社製 PLC MELSEC シリーズのシリアルコミュニケーションユニット (計算機リンクユニット) と SC-F71 では、信号極性の記号が A と B が逆になっています。通常、A は A に接続し、B は B に接続しますが、この場合は、A は B に接続し、B は A に接続してください。

SC-F71		PLC MELSEC シリーズ	
受信データ (–)	R (A)	SDA	送信データ (+)
受信データ (+)	R (B)	SDB	送信データ (–)
信号用接地	SG	RDA	受信データ (+)
送信データ (–)	T (A)	RDB	受信データ (–)
送信データ (+)	T (B)	SG	信号グラウンド



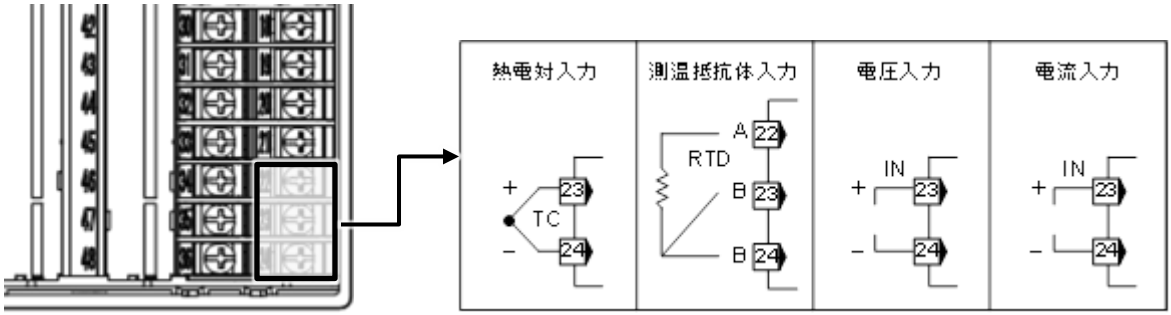
最大接続台数: 31 台

3.3.8 アナログ入力

- 端子番号 22、23、24 は、アナログ入力端子 (入力 2) となっています。アナログ信号を用いてリモートで設定値を与えたり、第 2 の測定値を取り込んだりできます。
- エンジニアリングモード (Fn58) の設定で、入力 2 の用途を割り付けることができます。
  出荷時は、リモート設定入力が割り付けられています。
  ☞ 入力 2 の用途割り付けは、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編](081-65710-□)**を参照してください。

■ リモート設定入力

- リモート設定入力は、端子番号 22～24 を使用します。
- 端子番号 22～24 には、リモート設定入力仕様に合った入力を接続してください。



リモート設定入力の種類は、エンジニアリングモード (Fn22) の「入力 2 の入力種類 (2.INP) 」で、下表の中から選択できます。出荷時は、注文時に指定した「入力 1 の入力種類」と同じに設定されています。

ただし、エンジニアリングモード (Fn51) の「入力 1 の制御動作 (1.oS) 」が 3～7:MC-(V)COS(R)による圧力制御の場合は、低電圧入力、高電圧入力、電流入力の中からの選択となります。

入力グループ	入力種類
熱電対 (TC) 入力	K、J、T、S、R、E、B、N (JIS C1602-1995)、PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])、U、L (DIN43710-1985)、PR40-20 (ASTM-E1751-00)
測温抵抗体 (RTD) 入力	Pt100 (JIS C1604-1997)、JPt100 (JIS C1604-1997、JIS C1604-1981 の Pt100)
低電圧入力	DC 0～10 mV、DC 0～100 mV
高電圧入力	DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC -5～+5 V、DC -10～+10 V
電流入力	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

重要

リモート設定入力を電流入力で使用する場合、過渡状態も含め、以下の許容入力範囲内に収まるように使用してください。許容入力範囲をはずれると本体内部の電流検出部品が損傷し、故障に至ります。

(特に、電流発生器を接続する場合はメーカーごとに仕様が異なりますが、起動直後の過渡状態も含め、許容入力範囲をはずれないよう使用してください。)

電流検出部品：シャント抵抗(約 50Ω　0.1W)

許容入力範囲：最大許容印加電圧 2V。もしくは、許容電流入力範囲-20.0～+30.0 mA (リモート設定入力：端子 23-24 間)

重要

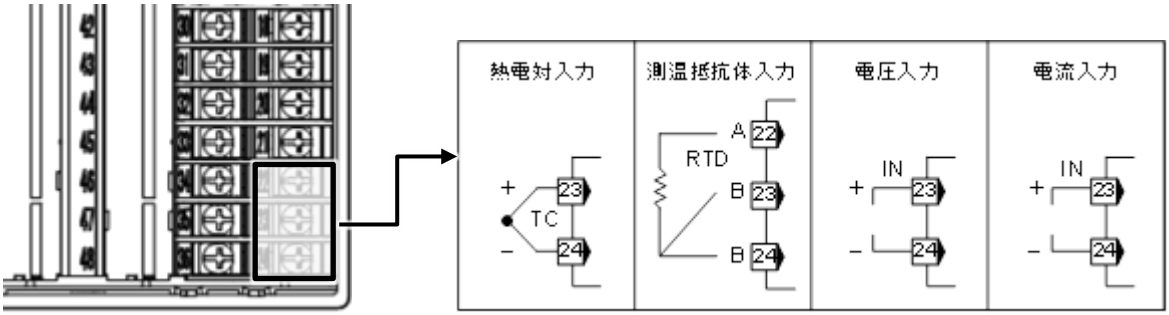
電流入力および高電圧入力から、熱電対入力、測温抵抗体入力および低電圧入力へ切り換える場合、測定入力の配線を外してから切り換え操作を行ってください。信号を入力した状態で入力種類を変更すると、故障の原因となる場合があります。

☞ 入力 2 の入力種類の変更方法は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC 60950-1) からの信号を接続してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 測定入力 1 とリモート設定入力間は絶縁です。

■ 測定入力 2

- 測定入力 2 は、端子番号 22～24 を使用します。
- 端子番号 22～24 には、入力仕様に合った入力を接続してください。



- 出荷時は、入力 2 の用途にリモート設定入力が割り付けられています。
  測定入力 2 として使用するには、エンジニアリングモード (Fn58) の設定で、入力 2 の用途を使用目的に合わせて変更してください。

  ☞ 入力 2 の用途割り付けは、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

  測定入力 2 の種類は、エンジニアリングモード (Fn22) の「入力 2 の入力種類(2.INP) 」で、下表の中から選択できます。

入力グループ	入力種類
熱電対 (TC) 入力	K、J、T、S、R、E、B、N (JIS C1602-1995)、PLII (NBS)、 W5Re/W26Re (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])、U、L (DIN43710-1985)、 PR40-20 (ASTM-E1751-00)
測温抵抗体 (RTD) 入力	Pt100 (JIS C1604-1997)、 JPt100 (JIS C1604-1997、JIS C1604-1981 の Pt100)
低電圧入力	DC 0～10 mV、DC 0～100 mV
高電圧入力	DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC -5～+5 V、 DC -10～+10 V
電流入力	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

重要

測定入力 2 を電流入力で使用する場合、過渡状態も含め、以下の許容入力範囲内に収まるように使用してください。許容入力範囲をはずれると本体内部の電流検出部品が損傷し、故障に至ります。

(特に、電流発生器を接続する場合はメーカーごとに仕様が異なりますが、起動直後の過渡状態も含め、許容入力範囲をはずれないよう使用してください。)

電流検出部品：シャント抵抗(約 50Ω　0.1W)

許容入力範囲：最大許容印加電圧 2V。もしくは、許容電流入力範囲-20.0～+30.0 mA (測定入力 2：端子 23-24 間)

重要

電流入力および高電圧入力から、熱電対入力、測温抵抗体入力および低電圧入力へ切り換える場合、測定入力の配線を外してから切り換え操作を行ってください。信号を入力した状態で入力種類を変更すると、故障の原因となる場合があります。

☞ 入力 2 の入力種類の変更方法は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

- 熱電対入力の場合は、所定の補償導線を使用してください。
- 測温抵抗体入力の場合は、リード線抵抗が小さく、3 線間 (3 線式) の抵抗差のない線材を使用してください。
- 電圧／電流入力には、SELV 回路 (IEC 60950-1) からの信号を接続してください。
- 入力信号線はノイズ誘導の影響を避けるため、計器電源線、動力電源線、負荷線から離して配線してください。
- 測定入力 1 と測定入力 2 間は絶縁です。

3.4 端子カバーの取り扱い

端子カバーの取り付け／取り外しは、以下の手順に従ってください。

⚠ 警 告

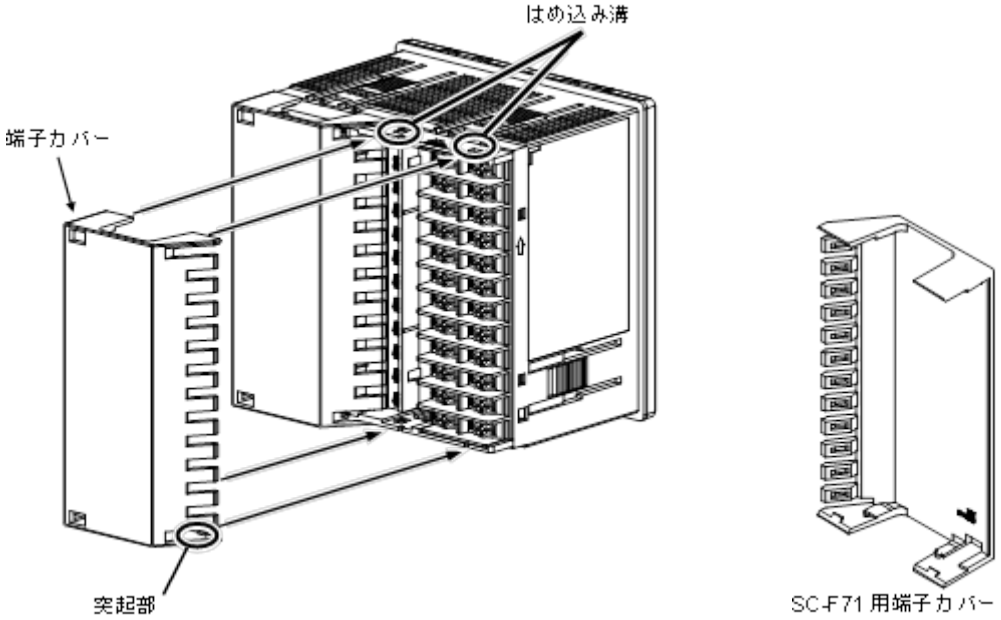
感電防止および機器故障防止のため、端子カバーの取り付けまたは取り外しをするときには、電源を ON にしないでください。

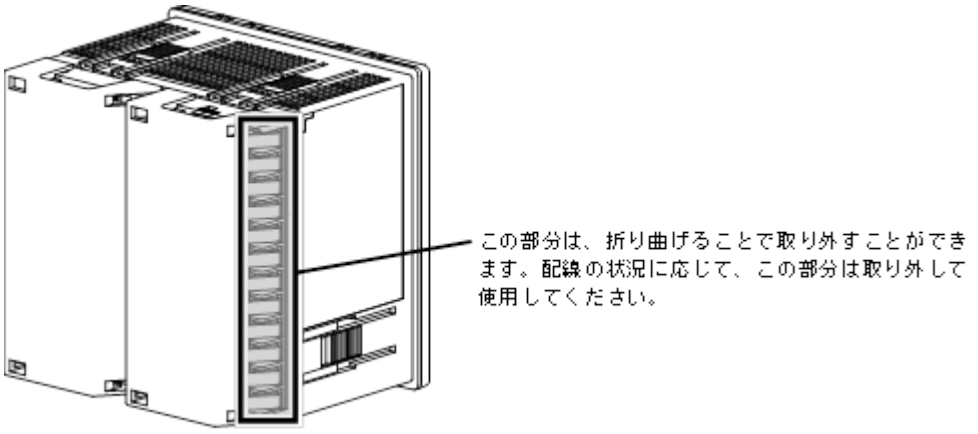
重要

端子カバーの取り付けまたは取り外しをするときは、力を入れすぎないでください。
力の入れすぎは、端子カバーが壊れる原因となります。

■ 端子カバーの取り付け

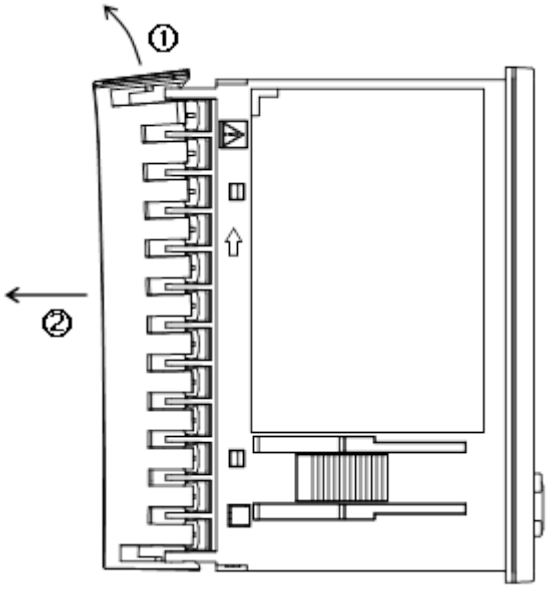
1. 端子カバーの取り付け向きを確認してください。
2. 端子カバーの突起部 (4 箇所) を、ケースのはめ込み溝にはめ込んでください。





■　端子カバーの取り外し

下図のように、端子カバーの突起部をケースのはめ込み溝から解放した状態で(①)、手前に引っ張って(②)、端子カバーをケースから取り外してください。



4. 基本操作

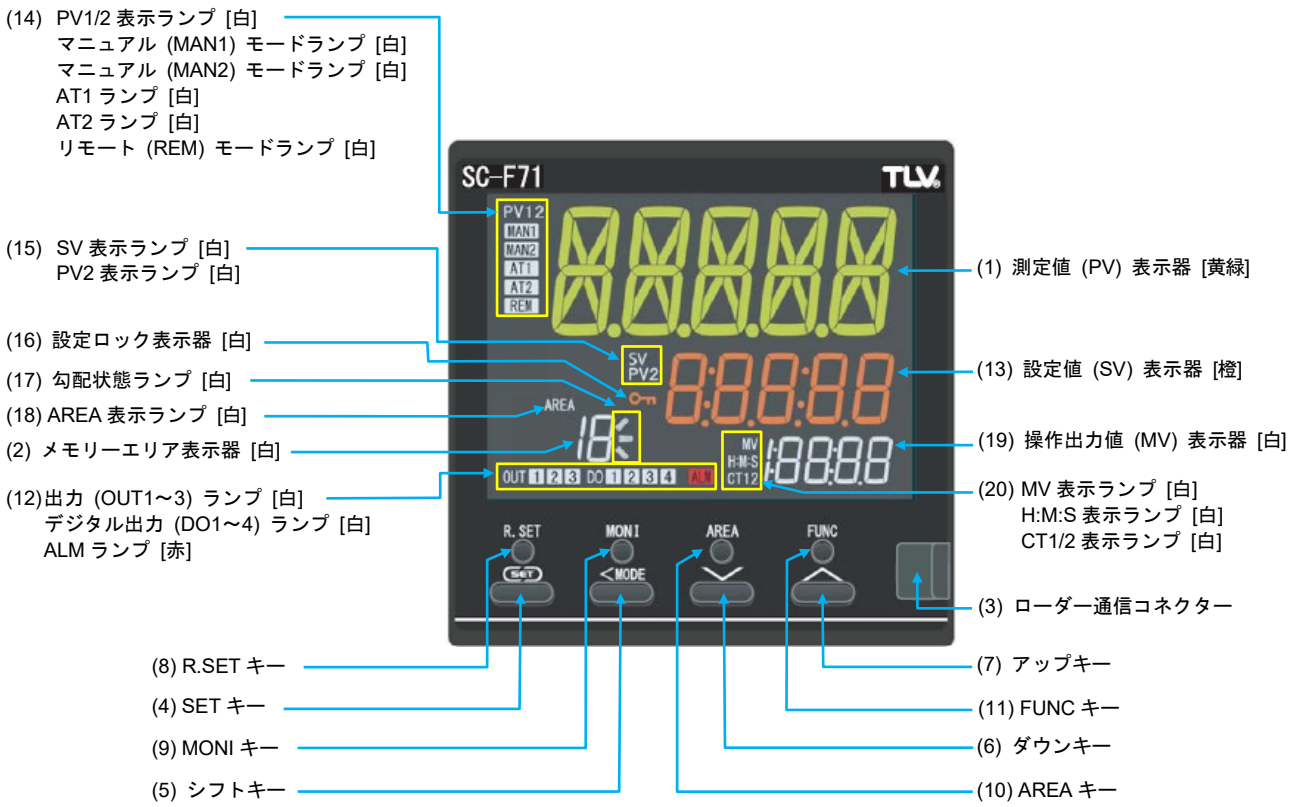
本章では、計器外観の各部名称、モードの切り換えや設定値の変更と登録などの基本操作について説明しています。

4. 基本操作.....4-1
4.1 各部の名称.....4-2
4.2 モード切り換え.....4-4
4.3 設定値の変更と登録.....4-5
4.4 ダイレクトキー (FUNC キー) の操作.....4-6
4.5 設定データの保護.....4-7

4.1 各部の名称

本機器の前面表示部や操作キーなどの名称と機能について説明しています。

■ 前面表示部



(1)	測定値 (PV) 表示器 [黄緑]		測定値 (PV) や各種パラメーター記号を表示します。
(2)	メモリーエリア表示器 [白]		メモリーエリア番号 (1～16) を表示します。
(3)	ローダー通信コネクター		本機器のローダー通信コネクター、理化工業製 USB 通信変換器 COM-KG (別売り)[a] または COM-K2 (別売り)[a] とパソコンを専用ケーブルで接続し、当社製通信ツール PROTEM-T[b] をパソコンにインストールすることで、パソコン側でのデータ管理のモニターと設定が可能になります。 a COM-KG および COM-K2* については、理化工業株式会社ホームページを参照してください。 * COM-K (バージョン 1) も接続可能です。 https://www.rkcinst.co.jp b 当社ホームページからのダウンロードのみ 株式会社テイエルブイ ホームページ https://www.tlv.com/
(4)	SET	SET キー	パラメーターの呼び出しや設定値の登録に使用します。
(5)	<MODE	シフトキー	設定変更時の桁移動に使用します。各モードの切り換え操作に使用します。
(6)	∨	ダウンキー	数値を減少するときに使用します。
(7)	∧	アップキー	数値を増加するときに使用します。
(8)	R.SET	R.SET キー	パラメーターの逆送りができます。
(9)	MONI	MONI キー	モニターを切り換えるときに使用します。 モニター& SV 設定モード以外の画面を表示しているときに、MONI キーを押すと、測定値 (PV)/設定値 (SV) モニターに戻ります。
(10)	AREA	AREA キー	AREA キーを押すと、メモリーエリア切り換え画面に切り換わります。
(11)	FUNC	FUNC キー	任意の機能を割り付けて *1、ダイレクトにキー操作します。

次ページへ続く

前ページの続き

(12)	OUT1～3 ランプ	[白]	出力 1 (OUT1)～出力 3 (OUT3) *2 が ON のときに点灯します。
	DO1～4 ランプ	[白]	デジタル出力 1 (DO1)～デジタル出力 4 (DO4) *2 が ON のときに点灯します。
	ALM ランプ	[赤]	以下のいずれかが発生したときに点灯します。 • イベント 1～4 • 入力 1 または入力 2 の入力異常 *3
(13)	設定値 (SV) 表示器	[橙]	設定値 (SV) または各種パラメーターの設定値を表示します。
(14)	PV1/2 表示ランプ	[白]	測定値 (PV) 表示器に、入力 1 の測定値 (PV) を表示しているときに PV1 を点灯します。測定値 (PV) 表示器に、入力 2 の測定値 (PV) を表示しているときに PV2 を点灯します。
	マニュアル (MAN1) モードランプ	[白]	入力 1 がマニュアル (MAN) モード時に点灯します。 点灯時、設定値 (SV) 表示器には入力 1 のマニュアル操作出力値を表示します。
	マニュアル (MAN2) モードランプ	[白]	入力 2 がマニュアル (MAN) モード時に点灯します。 点灯時、設定値 (SV) 表示器には入力 2 のマニュアル操作出力値を表示します。
	AT1 ランプ	[白]	• 入力 1 がオートチューニング (AT) 実行中に点滅します。 (AT 終了: AT ランプ消灯) • 入力 1 がスタートアップチューニング (ST) 実行中は点灯します。 (ST 終了: AT ランプ消灯)
	AT2 ランプ	[白]	• 入力 2 がオートチューニング (AT) 実行中に点滅します。 (AT 終了: AT ランプ消灯) • 入力 2 がスタートアップチューニング (ST) 実行中は点灯します。 (ST 終了: AT ランプ消灯)
	リモート (REM) モードランプ	[白]	リモート (REM) モード時に点灯します。 点灯時、設定値 (SV) 表示器にはリモート設定値を表示します。
(15)	SV 表示ランプ	[白]	設定値 (SV) 表示器に、設定値 (SV) を表示しているときに点灯します。
	PV2 表示ランプ	[白]	設定値 (SV) 表示器に、入力 2 の測定値 (PV) を表示しているときは PV2 を点灯します。
(16)	設定ロック表示器	[白]	設定ロック状態のときに点灯します。
(17)	勾配状態ランプ	[白]	SV の勾配状態 (上昇、一定、下降) を表示します。 上昇: 一定: 下降:
(18)	AREA 表示ランプ	[白]	メモリーエリアを表示しているときに点灯します。
(19)	操作出力値 (MV) 表示器	[白]	操作出力値 (MV)、またはメモリーエリア運転経過時間のいずれか*1 を表示します。
(20)	MV 表示ランプ	[白]	操作出力値 (MV) 表示器に、操作出力値 (MV) を表示しているときに点灯します。
	H:M:S 表示ランプ	[白]	操作出力値 (MV) 表示器に、時間 (時:分:秒) を表示しているときに点灯します。
	CT1/2 表示ランプ	[白]	本機では使用しません。(無点灯)

*1 機能の割り付けは、エンジニアリングモードで行います。詳細は、別冊の SC-F71 取扱説明書 [パラメーター／機能編] を参照してください。

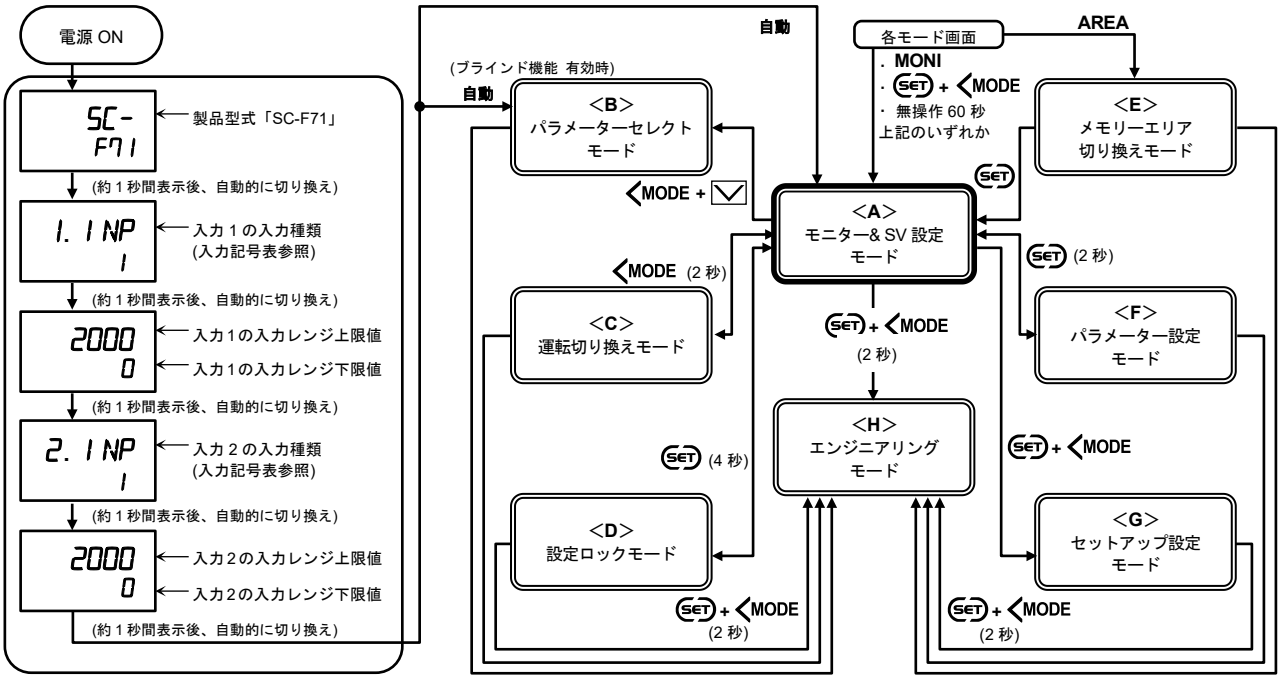
*2 出力 1～3 (OUT1～3) およびデジタル出力 1～4 (DO1～4) に対して、制御出力、伝送出力、イベント出力などを任意に割り付けます。(制御出力は OUT1～3 のみ割り付け可能)

出力の割り付けは、エンジニアリングモードで行います。詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

*3 出荷時の状態は無効になっています。点灯条件の設定はエンジニアリングモードで行います。詳細は別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

4.2 モード切り換え

本機器の運転･設定モードは、以下のように 8 種類に分かれています。SET キーおよび **<MODE** キーなどのキー操作で、モードの切り換えができます。



凡例 X : X キーを 1 回押す　　X+Y : X キーと Y キーを両方押す
X (n 回) : X キーを n 回押す　　X+Y (n 秒) : X キーと Y キーを n 秒間両方押す
X (n 秒) : X キーを n 秒以上押す

A	モニター&SV 設定モード	制御の目標値である SV の設定や、PV、SV、MV のモニターなどが行えます。通常、運転時にはこのモードにしてください。
B	パラメーターセレクトモード	見たい画面だけを集めて表示できます。ブラインド機能有効時は、他のモードを隠すことも可能です。
C	運転切り換えモード	本機器の運転状態 (RUN/STOP、オート／マニュアル、リモート／ローカル) 切り換え、および AT､ST が行えます。
D	設定ロックモード	運転中の誤操作を防止できる、設定データロックが設定できます。 また、見たい画面だけを集めて表示するパラメーターセレクトモードの登録も行えます。
E	メモリーエリア切り換えモード	制御に使用するメモリーエリア (制御エリア) の切り換えが行えます。
F	パラメーター設定モード	制御にかかわるパラメーターの設定が行えます。本モードのパラメーターはメモリーエリア機能に対応し、最大 16 エリアまで設定が可能です。
G	セットアップ設定モード	メモリーエリア機能に対応しない制御にかかわるパラメーターの設定が行えます。
H	エンジニアリングモード	入出力や制御などの機能選択など、お客様の使用条件の設定が行えます。

入力種類記号表

記号	K	J	T	S	R	E	B	N	PL II
入力種類	熱電対								

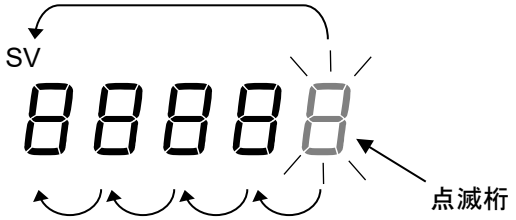
記号	W	U	L	Pr	PT	JP	V	I
入力種類	熱電対				測温抵抗体		電圧	電流
	W5Re/W26Re	U	L	PR40-20	Pt100	JPt100		

☞ A : モニター& SV 設定モードから H : エンジニアリングモードの各パラメーターについては、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)** を参照してください。

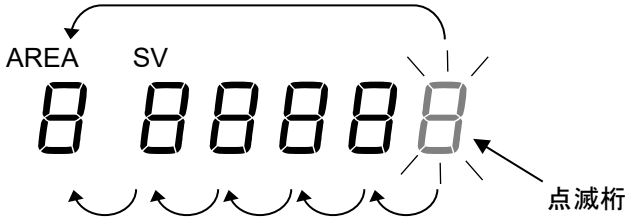
4.3 設定値の変更と登録

- 点滅している桁が変更できます。 **<MODE** キーを押すことで、点滅桁を移動できます。

SV 設定モードおよび
パラメーター設定モード以外

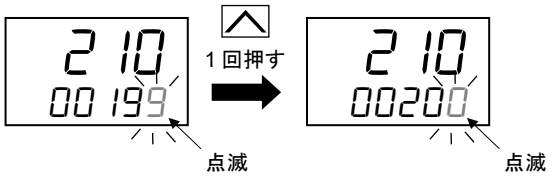


A SV 設定モード
F パラメーター設定モード



- ∧キーまたは∨キーを押すことで、設定値 (選択項目) を変更できます。
  また、設定値を変更する際、以下のような操作も行えます。

桁上げをする (SV を 199 ℃から 200 ℃に変更する場合)



桁下げをする (SV を 200 °C から 190 °C に変更する場合)

マイナスの値を設定する (200 °C から−100 °C に変更する場合)

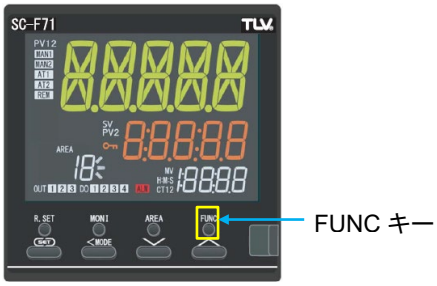
- 変更した内容を登録する際は、必ず SET キーを押します。表示は、次の設定項目に切り換わります。
  ∧キー、∨キーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。
  ただし、運転切り換えモードでは、∧ キー、∨ キーの操作だけで切り換えた内容が反映されます。
  設定値 (SV) 設定の場合は、データ確定方式(H：エンジニアリングモード) の設定によって、設定変更後に SET キーを押さなくても、2 秒後にデータが登録できます。

- 設定値変更した後に、登録操作をせずに 60 秒経過すると、A：モニター& SV 設定モードに戻ります。このような場合も変更したデータは登録されません。

4.4 ダイレクトキー（FUNC キー）の操作

SC-F71 には、特定の機能が割り付けられる FUNC キーがあります。また、FUNC キーの操作方式（1 回押しまたは長押し）も設定できます。FUNC キーへの機能割り付けとキー操作方式は、エンジニアリングモード(Fn 1 1)の「FUNC キー割り付け(FN.KY)」と「FUNC キー操作選択(FN.TYP)」で設定します。

☞ FUNC キーへの機能割り付けとキー操作方式は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。



■ FUNC キーに割り付け可能な機能

機　能	＊
RUN/STOP 切り換え　[出荷値]	A
オートチューニング（AT）(入力 1、2 共通)	B
入力 1 のオートチューニング（AT）	B
入力 2 のオートチューニング（AT）	B
オート／マニュアル切り換え（入力 1、2 共通）	A
入力 1 のオート／マニュアル切り換え	A
入力 2 のオート／マニュアル切り換え	A
リモート／ローカル切り換え (カスケードモード切り換え、2 入力連携 PV 切り換え、2 ループ制御／差温制御切り換え)	A
制御エリア内部（ローカル)／外部（エクスターナル）切り換え	A
インターロック解除	C
ホールドリセット（入力 1、2 共通）	C
入力 1 のホールドリセット	C
入力 2 のホールドリセット	C
設定データアンロック／ロック切り換え	A
エリアジャンプ	D
パラメーター設定モード循環表示	E

＊ 各機能の動作

A： キーを押すたびに、モードや動作が切り換わります。

B:： キーを押すたびに、機能の ON/OFF が切り換わります。

C： キーを押すと、機能が解除されたり、リセットされたりします。

D： キーを押すと、パラメーター設定モードの「リンク先エリア番号」に設定してあるメモリーエリアに切り換わります。
リンク先エリア番号が指定されていない場合は、現在の制御エリア番号に「+1」したメモリーエリアに切り換わります。

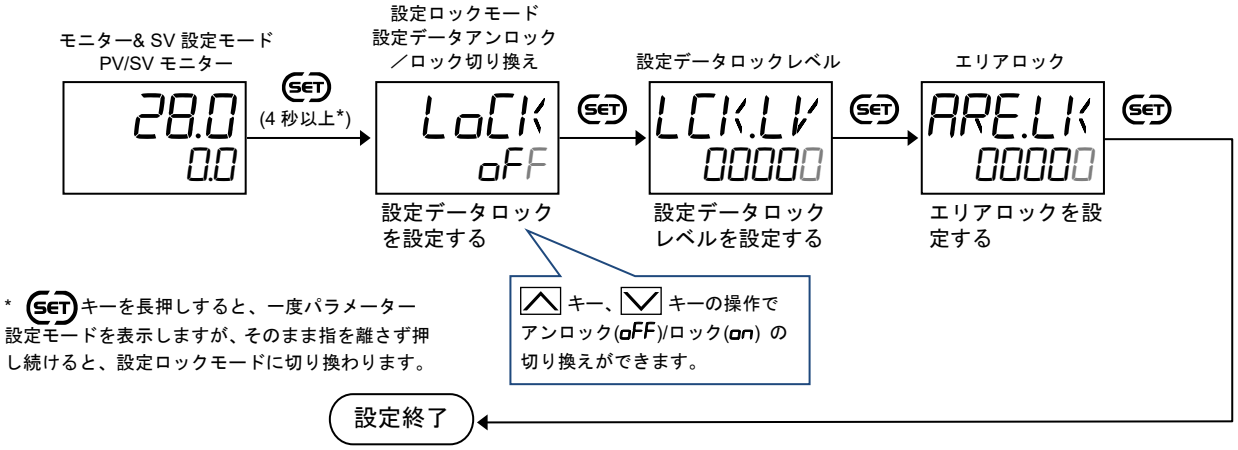
E： キーを押すたびに、パラメーター設定モード→セットアップ設定モード→エンジニアリングモード→パラメーター設定モードに切り換わります。

4.5 設定データの保護

設定データロック機能を使用することによって、運転中の誤操作を防止できます。設定データロック機能は、運転モード単位でデータの設定変更を制限できます(設定ロックレベル)。また、エリアロックで、メモリーエリア切り換えの制限ができます。いずれも、D: 設定ロックモードで設定します。

☞ 設定データロック機能の詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

■ 設定操作



- 次のパラメーターが表示されます。
- SET キーと MODE キーを両方押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。(**MONI** キーを押しても測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。)

設定ロックモード 設定データアンロック／ ロック切り換え LoCK oFF 出荷値: oFF	下記の「設定ロックレベル」と「エリアロック」で設定した設定データロック対象に対して、アンロック／ロックの切り換えができます。 設定値: oFF： アンロック状態 ････設定変更可能 on： ロック状態 ･････････設定変更不可 * * 計器前面表示部に鍵マークが表示されます。
設定ロックモード 設定ロックレベル LCK.LV 00000 出荷値: 00000	設定ロックする運転モードを選択します。設定ロックレベルは、設定データロック確定後でも変更できます。 00000 設定値： 0：設定変更可能 1：設定変更不可 SV 設定モード *+ パラメーターセレクトモード * 設定値 (SV)、インターロック解除 運転切り換えモード パラメーター設定モード セットアップ設定モード エンジニアリングモード

設定ロックモード エリアロック 出荷値: 00000	メモリーエリア切り換えの変更を可能にするかどうかを選択します。 00000 設定値： 0：設定データロック時メモリーエリア変更可能 1：設定データロック時メモリーエリア変更不可 (メモリーエリア切り換えモード非表示)

設定データロックの切り換えについては、RUN または STOP にかかわらず、いつでも可能です。

設定ロック状態でも、パラメーターの切り換えは行えるので、データの確認はできます。ただし、SV 設定モードをロックした場合は、SV 設定モードの設定値 (SV) 設定画面は表示しません。

設定ロック状態でも、通信 (オプション機能) による設定および FUNC キーでの切り換えは可能です。ただし、エンジニアリングモードのパラメーターを設定変更するときは、STOP 状態にする必要があります。

5. 運転操作

本章では、初めてお使いになる場合の運転上の注意、運転前の初期設定および運転に必要なパラメーターの設定などについて説明しています。

5. 運転操作.....5-1
5.1 運転上の注意 5-2
5.2 操作手順 5-3
5.3 運転前の初期設定 5-4
5.3.1 使用例 1 の初期設定(バルブ係数の設定) 5-4
5.3.2 使用例 1 の初期設定(イベントにかかわるパラメーターの設定).....5-6
5.3.3 使用例 2 の初期設定(入力、制御、出力、イベントにかかわるパラメーターの設定).....5-8
5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する 5-11
5.5 イベントの設定値を設定する 5-12
5.6 PID をチューニングする (AT の実行) 5-14

5.1 運転上の注意

運転を開始する前に以下の内容を確認のうえ、電源を ON してください。

■ 電源 ON 時の動作

本機器には電源スイッチがありませんので、初めて本機器の電源を ON にすると、すぐに運転を開始します。[出荷時: RUN(制御開始)]

■ 入力異常時の動作

本機器は入力異常時の動作処理として、入力バーンアウト方向、入力異常判断点、入力異常時動作、入力異常時の操作出力値、入力異常時の PV 点滅表示、入力異常状態出力を設定できます。
本機器が入力異常状態となったとき、それらの設定に従った動作や出力を行います。

☞ 入力異常時の動作詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

■ 各パラメーターの確認

設定値 (SV) や各パラメーターは、制御対象に合った値を設定してください。
設定項目の中には、運転実行中に設定変更できないパラメーター (エンジニアリングモードのパラメーター) もあります。それらの設定値を変更する場合は、STOP (制御停止) 状態にしてから設定してください。

☞ RUN/STOP 切り換えや各パラメーターの詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

■ 停電時の動作

20 ms 以下の停電に対しては、動作に影響はありません。20 ms を超える停電の場合、電源 OFF と判断します。停電復帰時には、ホット／コールドスタートで選択した内容に従って、運転を再開します。

☞ ホット／コールドスタートの詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

■ イベント待機動作

- イベントの待機動作は、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合に働きます。
- イベントの再待機動作は SV を変更したとき以外にも、電源を ON したとき、または STOP から RUN に切り換えた場合も働きます。

☞ イベント待機動作の詳細は、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

5.2 操作手順

以下の操作手順を参考にして運転までに必要な設定または確認を行います。
ここでは、次の使用例をもとに説明しています。

使用例 1

型式: SC-F71-3*N1801303

入力仕様： 電流入力、4～20 mA
入力レンジ、0～2000kPaG
制御動作： 圧力制御 MC-COS(R)-16, 15～50A
出力仕様： 制御出力： OUT1 を使用
イベント出力：DO1 を使用
イベント仕様： イベント 1 点 (イベント 1 を使用)
上限偏差 (出荷値)
→待機動作付き上下限偏差に変更する
イベントタイマー0.0 秒 (出荷値)
インターロック機能なし (出荷値)
制御目標値： 200 kPaG
イベント 1 設定値： 10 kPa
バルブ係数： A： 0 (出荷値) → 123 に設定する
b： 0 (出荷値) → 456 に設定する
C： 0 (出荷値) → 432 に設定する
d： 0 (出荷値) → 765 に設定する
E： 0 (出荷値) → 567 に設定する

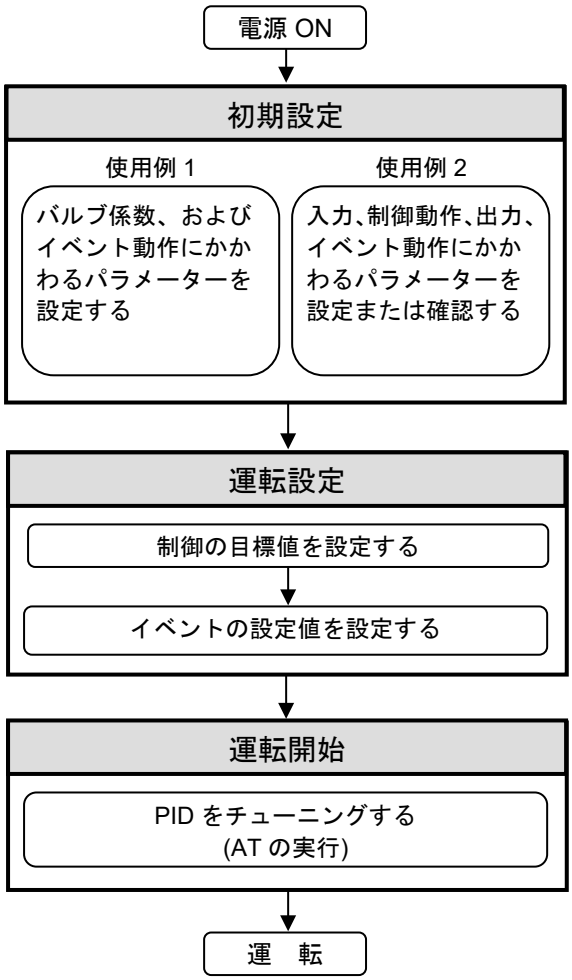
使用例 2

型式: SC-F71-G*N1D35

入力仕様: 測温抵抗体 Pt100、
–200.0～+850.0 °C (出荷値)
→入力レンジの範囲を–200.0～+400.0 °C に変更する
制御動作: AT 付加熱冷却 PID 制御 (空冷)
出力仕様: 制御出力: 加熱側: OUT1 を使用
冷却側: OUT2 を使用
イベント出力: DO1、DO2 を使用
イベント仕様: イベント 2 点 (イベント 1、2 を使用)
イベント 1、2: 上限偏差 (出荷値)
→イベント 2 を下限偏差に変更する
イベントタイマー0.0 秒 (出荷値)
インターロック機能なし (出荷値)
→インターロック機能ありに変更する
制御目標値: 100.0 °C
イベント設定値: イベント 1: 10.0 °C、イベント 2: –10.0 °C
PID 定数: オートチューニング (AT) 実行によって自動設定

：初期設定で設定する値

：初期設定で設定または確認する値



☞ 初期設定 (エンジニアリングモード) の操作については、5.3 運転前の初期設定 を参照してください。

☞ 運転設定の操作については、以下を参照してください。

- 5.4 制御の目標値 [設定値 (SV)] を設定する
- 5.5 イベントの設定値を設定する

☞ 運転開始の操作については、5.6 PID をチューニングする (AT の実行) を参照してください。

5.3 運転前の初期設定

運転前に、注文時に指定した仕様と合っているかパラメーターを確認してください。注文時指定以外のパラメーターについては、使用条件にあわせて設定してください。
また、機能によっては、エンジニアリングモードで設定する必要がありますので、設定前に以下の内容を読んでから設定してください。

⚠ 警 告

エンジニアリングモードの内容は、使用条件にあわせて最初に設定するデータであり、その後、通常に使用されている限りでは変更の必要がない項目です。
また、むやみに設定を変更すると、機器の誤動作、故障の原因となりますので注意してください。
この場合の機器故障、破損については、当社は一切の責任を負いませんのでご了承ください。

重要
エンジニアリングモードの設定を行うには、制御停止 (STOP) にする必要があります。
ただし、確認のみは RUN 状態でもできます。

■ **設定値の変更と登録について**

- 点滅している桁が変更できます。 **<MODE** キーを押すことで、点滅桁を移動できます。
- 変更した内容を登録する際は、必ず SET キーを押します。表示は、次の設定項目に切り換わります。
- ∧ キー、∨ キーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。
  ただし、運転切り換えモードでは、∧ キー、∨ キーの操作だけで切り換えた内容が反映されます。
- 設定値 (SV) 設定の場合は、データ確定方式(H：エンジニアリングモード)の設定によって、設定変更後に SET キーを押さなくても、2 秒後にデータが登録できます。
- 設定値変更した後に、登録操作をせずに 60 秒経過すると、A：モニター& SV 設定モードに戻ります。このような場合も、変更したデータは登録されません。

5.3.1 使用例 1 の初期設定（バルブ係数の設定）

当社の蒸気用制御弁 MC-COS シリーズと組み合わせてご使用いただくには、制御弁に個別に決められているバルブ係数を本機に登録する必要があります。
バルブ係数は、MC-COS/MC-COSR/MC-VCOS/MC-VCOSR のバルブ係数プレートに(新品の場合にはバルブ係数札にも)記載されている A～F の 6 つの値です。次ページの■設定値の変更と登録ついてに従って、これらのバルブ係数を本機に登録してください。

＊ 圧力値で入力するパラメーターの圧力単位はバルブ係数 F で決まります。
測定入力レンジ・目標設定値・警報設定値などの圧力単位で入力するパラメーターは、バルブ係数 F で設定した圧力単位で入力しなければなりません。
不一致の場合、正常に動作しません。

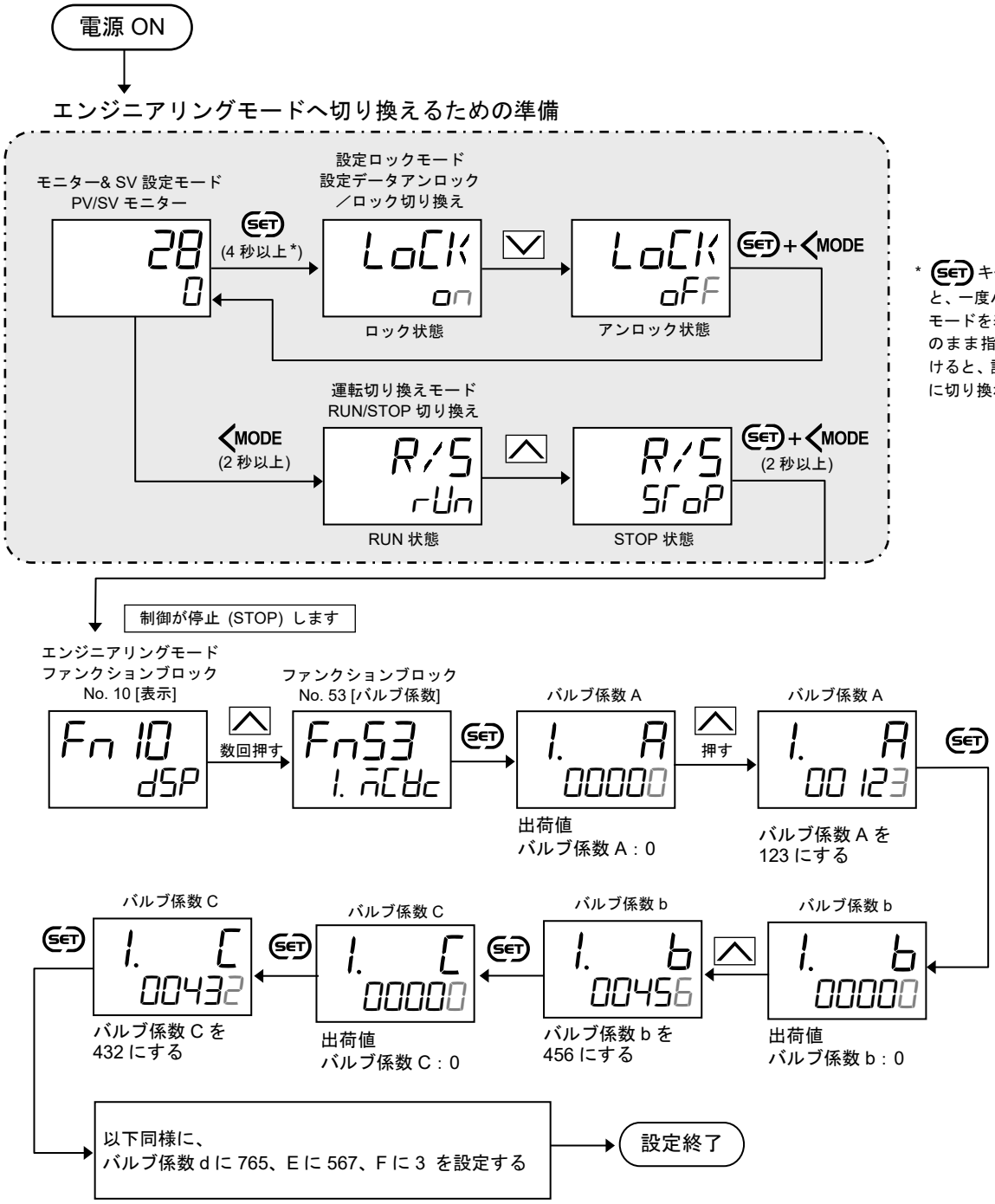
＊ バルブ係数プレート記載の F 値と異なる圧力単位で扱いたい場合、本機の詳細取扱説明書「パラメーター・機能編」の「8.8 MC-COS/MC-VCOS と組み合わせて使用したい」の「バルブ係数の換算」を参照して、バルブ係数の換算を行い、バルブ係数 A,C,E と共に F を変更してください。

設定対象パラメーター (エンジニアリングモード):

- 設定必須項目：
  ファンクションブロック No. 53(Fn53)： バルブ係数 A(I. A)、バルブ係数 b(I. b)、バルブ係数 C(I. C)
  バルブ係数 d(I. d)、バルブ係数 E(I. E)、バルブ係数 F(I. F)

Fn53 には、A～F の値以外のパラメーターも表示されますが、最初は初期値のままで構いません。制御結果をみながら、必要に応じて変更してください。

■ **設定値の変更と登録について**



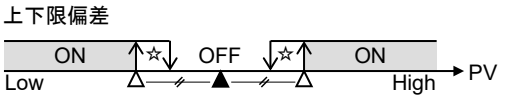
* SET キーを長押しすると、一度パラメーター設定モードを表示しますが、そのまま指を離さず押し続けると、設定ロックモードに切り換わります。

- 次のパラメーターが表示されます。
- SET キーと **<MODE** キーを両方押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。
  (**MONI** キーを押しても測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。)
- RUN/STOP 切り換えを RUN に戻します。
- 設定データアンロック／ロック切り換えをロック状態に戻します。

5.3.2 使用例 1 の初期設定（イベントにかかわるパラメーターの設定）

使用例 1 参照では、イベントにかかわる初期設定以外は、出荷値のままで使用できます。
ここでは、使用例 1 のイベントに関する初期設定操作について説明します。

使用例 1 (抜粋):
型式： SC-F71-3*N1801303
イベント仕様： イベント 1 点 (イベント 1 を使用)
上限偏差 (出荷値)
→待機動作付き上下限偏差に変更する
インターロック機能なし (出荷値)

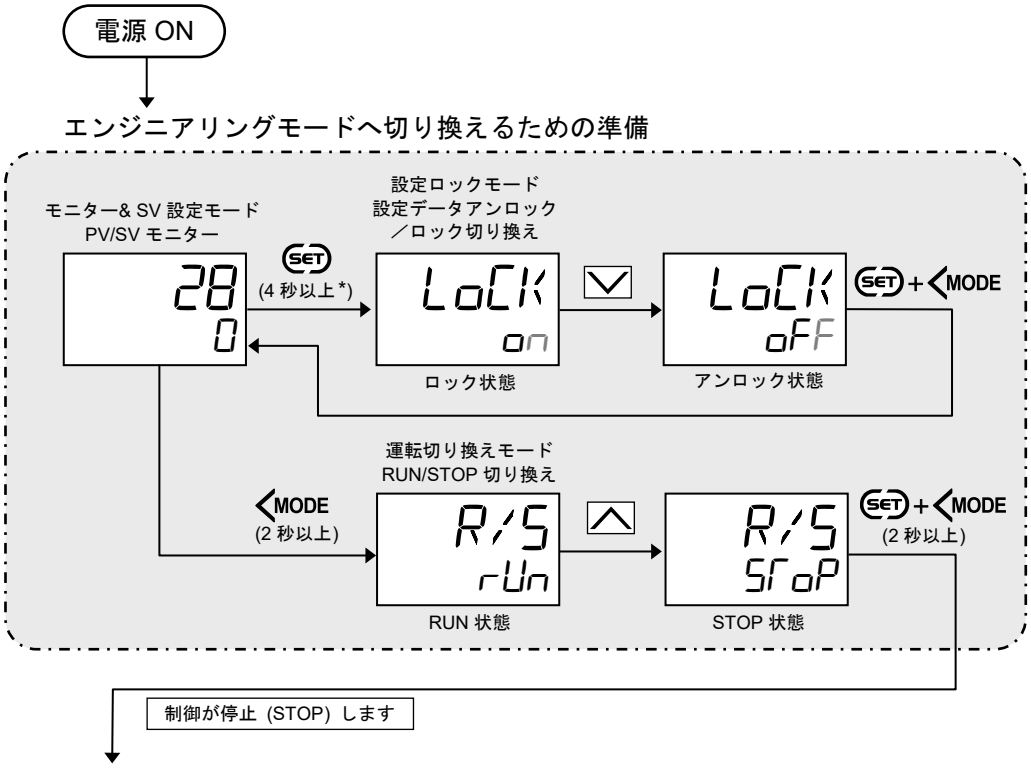


(▲：設定値 (SV)　△：イベント設定値
☆：イベント動作すきま)

設定対象パラメーター (エンジニアリングモード):

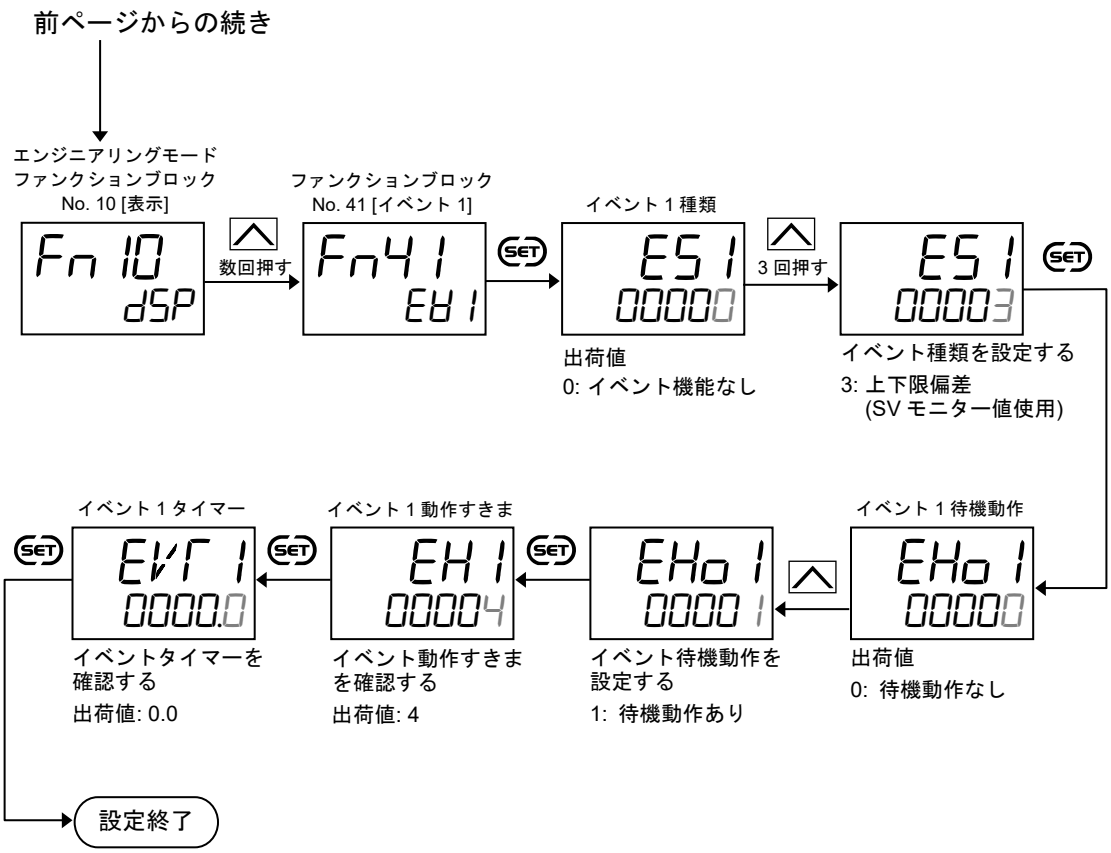
- 設定必須項目：
  ファンクションブロック No. 41(Fn41)： イベント 1 種類(ES1)、イベント 1 待機動作(EHo1)
- 関連設定項目 (必要に応じて設定する項目)：
  ファンクションブロック No. 41(Fn41)： イベント 1 動作すきま(EH1)、イベント 1 タイマー(EVT1)
- 設定不要項目 (出荷値のままで使用する項目)：
  ファンクションブロック No. 34(Fn34)： DO1 機能選択(doSL1)、DO1 論理演算選択(doLG1)
  ファンクションブロック No. 30(Fn30)： 励磁／非励磁選択(EXC)、インターロック選択(ILS)、
  STOP 時の出力動作(SS)

■ 設定値の変更と登録について



* SET キーを長押しすると、一度パラメーター設定モードを表示しますが、そのまま指を離さず押し続けると、設定ロックモードに切り換わります。

次ページに続く



- 次のパラメーターが表示されます。
- SET キーと **<MODE** キーを両方押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。(**MONI** キーを押しても測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。)
- RUN/STOP 切り換えを RUN に戻します。
- 設定データアンロック／ロック切り換えをロック状態に戻します。

5.3.3 使用例 2 の初期設定（入力、制御、出力、イベントにかかわるパラメーターの設定）

使用例 2 参照では、入力、制御動作、出力、イベント動作に関する初期設定操作について説明します。

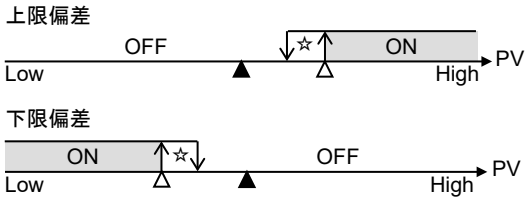
使用例 2 (抜粋)：
型式：SC-F71-G*N1D35

入力仕様：　測温抵抗体 Pt100、
-200.0～+850.0 ℃(出荷値)
→入力レンジの範囲を-200.0～+400.0 ℃に
変更する

制御動作：　AT 付加熱冷却 PID 制御 (冷却リニアタイプ)

出力仕様：　制御出力：加熱側：OUT1 を使用
冷却側：OUT2 を使用
イベント出力：DO1、DO2 を使用

イベント仕様:　イベント 2 点 (イベント 1、2 を使用)
イベント 1、2: 上限偏差 (出荷値)
→イベント 2 を下限偏差に変更する
イベントタイマー0.0 秒　(出荷値)
インターロック機能なし (出荷値)
→インターロック機能ありに変更する



(▲: 設定値 (SV)　△: イベント設定値
☆: イベント動作すきま)

設定対象パラメーター(エンジニアリングモード)：

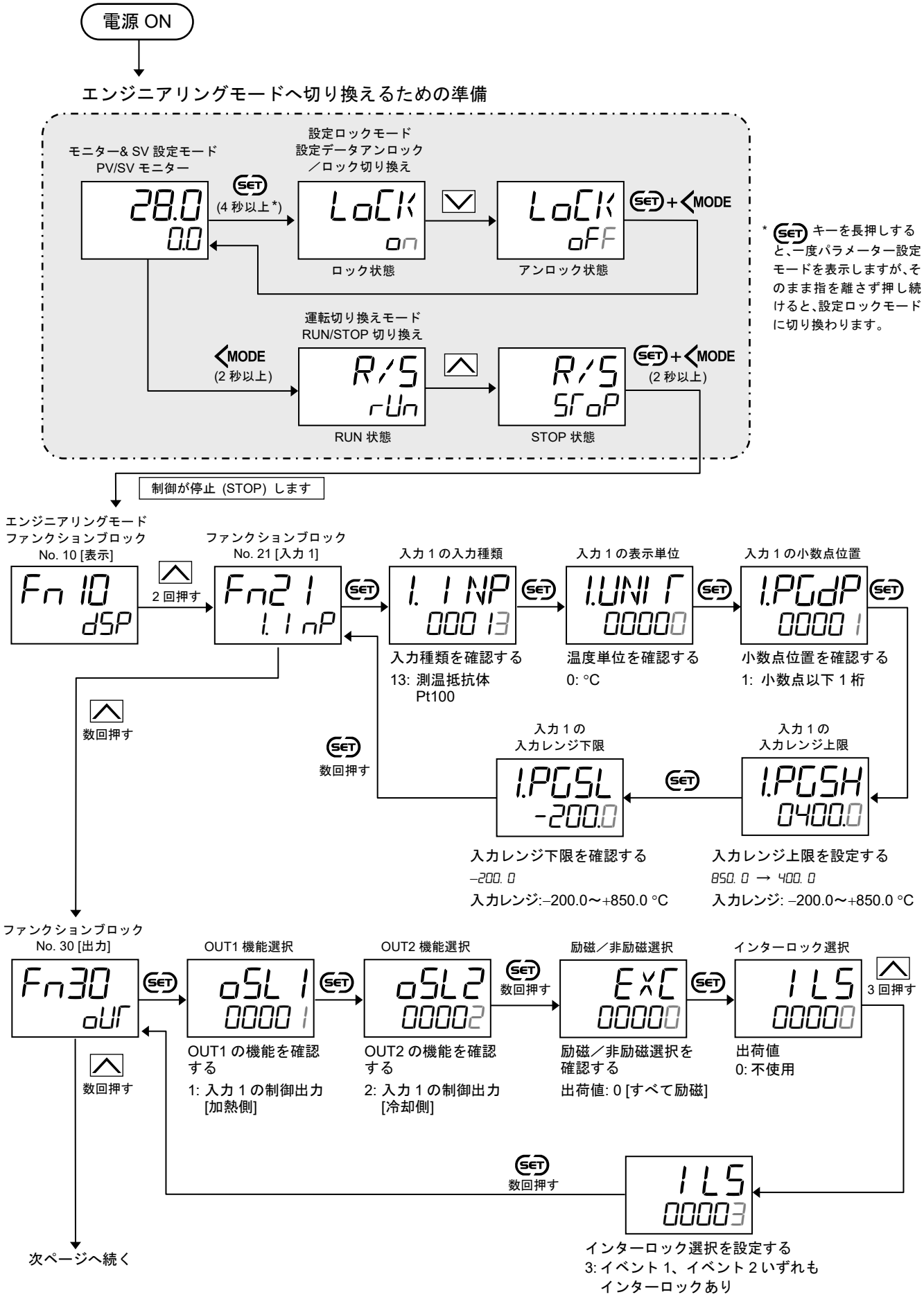
- 設定必須項目：

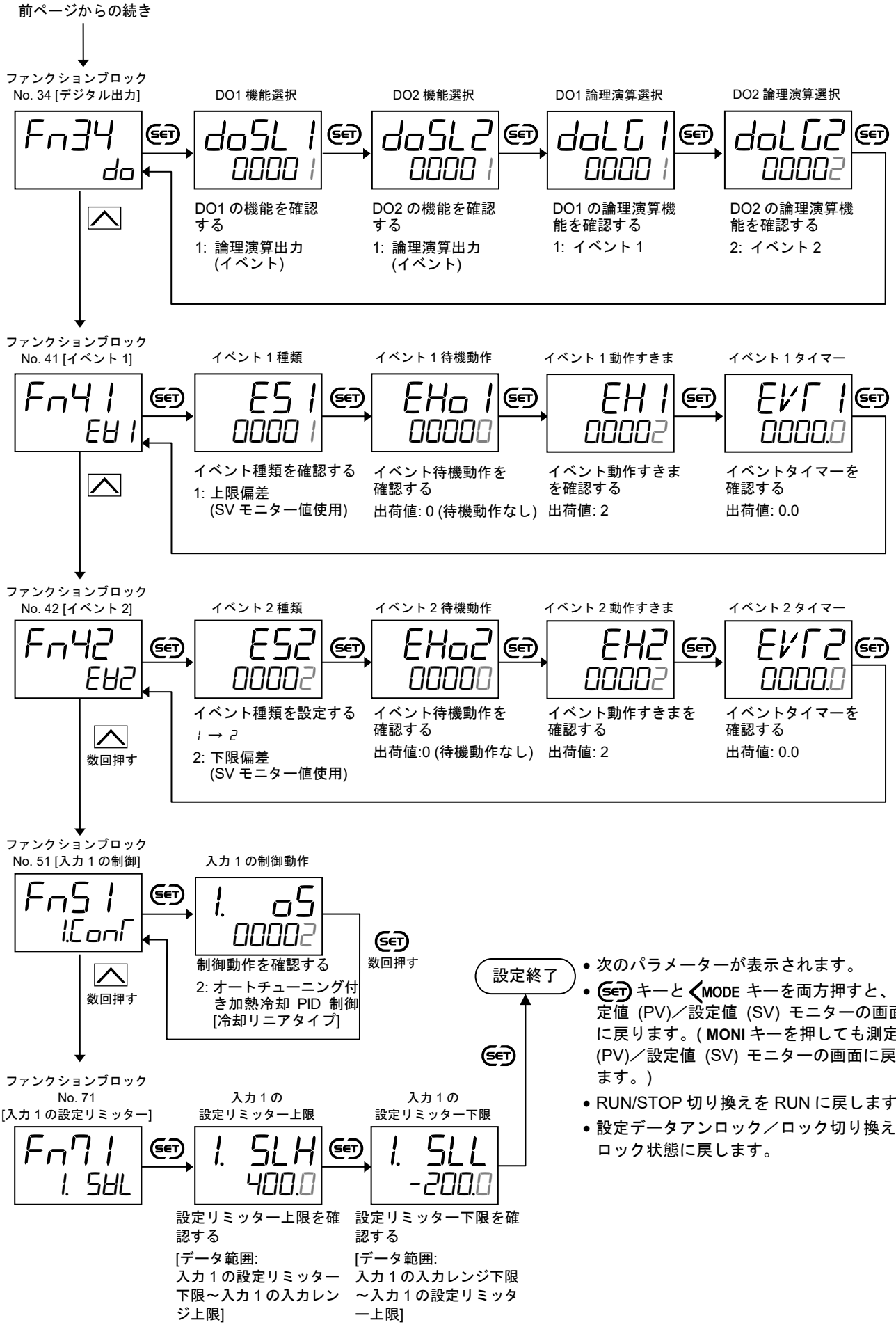
ファンクションブロック No. 21(Fn21)：	入力 1 の入力種類(I.INP)、 入力 1 の表示単位(I.UNIT)、 入力 1 の小数点位置(I.PGdP)、 入力 1 の入力レンジ上限(I.PGSH)、 入力 1 の入力レンジ下限(I.PGSL)
ファンクションブロック No. 30(Fn30)：	OUT1 機能選択(oSL1)、 OUT2 機能選択(oSL2)、 インターロック選択(ILS)
ファンクションブロック No. 34(Fn34)：	DO1 機能選択(doSL1)、 DO2 機能選択(doSL2)、 DO1 論理演算選択(doLG1)、 DO2 論理演算選択(doLG2)
ファンクションブロック No. 41(Fn41)：	イベント 1 種類(ES1)
ファンクションブロック No. 42(Fn42)：	イベント 2 種類(ES2)
ファンクションブロック No. 51(Fn51)：	入力 1 の制御動作(I.　oS)

- 関連設定項目(必要に応じて設定する項目)：

ファンクションブロック No. 30(Fn30)：	励磁／非励磁選択(ExC)
ファンクションブロック No. 41(Fn41)：	イベント 1 動作すきま(EH1)、 イベント 1 タイマー(EVT1)
ファンクションブロック No. 42(Fn42)：	イベント 2 動作すきま(EH2)、 イベント 2 タイマー(EVT2)
ファンクションブロック No. 71(Fn71)：	入力 1 の設定リミッター上限(I.　SLH)、 入力 1 の設定リミッター下限(I.　SLL)

■ 設定操作


電源 ON
エンジニアリングモードへ切り換えるための準備
モニター& SV 設定モード
PV/SV モニター
28.0
0.0
(4 秒以上 *)
設定ロックモード
設定データアンロック
／ロック切り換え
LoCK
on
ロック状態
LoCK
oFF
アンロック状態
+ MODE
運転切り換えモード
RUN/STOP 切り換え
MODE
(2 秒以上)
R/S
rUn
RUN 状態
R/S
StoP
STOP 状態
+ MODE
(2 秒以上)
* キーを長押しすると、一度パラメーター設定モードを表示しますが、そのまま指を離さず押し続けると、設定ロックモードに切り換わります。
制御が停止 (STOP) します
エンジニアリングモード
ファンクションブロック
No. 10 [表示]
Fn 10
dSP
2 回押す
ファンクションブロック
No. 21 [入力 1]
Fn21
1.1nP
入力 1 の入力種類
1.1NP
00013
入力種類を確認する
13: 測温抵抗体
Pt100
入力 1 の表示単位
1.UNIT
00000
温度単位を確認する
0: °C
入力 1 の小数点位置
1.PGdP
00001
小数点位置を確認する
1: 小数点以下 1 桁
数回押す
数回押す
入力 1 の
入力レンジ下限
1.PGSL
-200.0
入力レンジ下限を確認する
–200. 0
入力レンジ:–200.0〜+850.0 °C
入力 1 の
入力レンジ上限
1.PGSH
0400.0
入力レンジ上限を設定する
850. 0 → 400. 0
入力レンジ: –200.0〜+850.0 °C
ファンクションブロック
No. 30 [出力]
Fn30
oUT
OUT1 機能選択
oSL1
00001
OUT1 の機能を確認する
1: 入力 1 の制御出力
[加熱側]
OUT2 機能選択
oSL2
00002
OUT2 の機能を確認する
2: 入力 1 の制御出力
[冷却側]
数回押す
励磁／非励磁選択
ExC
00000
励磁／非励磁選択を確認する
出荷値: 0 [すべて励磁]
インターロック選択
ILS
00000
出荷値
0: 不使用
3 回押す
数回押す
ILS
00003
インターロック選択を設定する
3: イベント 1、イベント 2 いずれも
インターロックあり
数回押す
次ページへ続く


前ページからの続き
ファンクションブロック
No. 34 [デジタル出力]
Fn34 do
DO1 機能選択
doSL1 00001
DO1 の機能を確認する
1: 論理演算出力 (イベント)
DO2 機能選択
doSL2 00001
DO2 の機能を確認する
1: 論理演算出力 (イベント)
DO1 論理演算選択
doLG1 00001
DO1 の論理演算機能を確認する
1: イベント 1
DO2 論理演算選択
doLG2 00002
DO2 の論理演算機能を確認する
2: イベント 2
ファンクションブロック
No. 41 [イベント 1]
Fn41 EV1
イベント 1 種類
ES1 00001
イベント種類を確認する
1: 上限偏差 (SV モニター値使用)
イベント 1 待機動作
EHo1 00000
イベント待機動作を確認する
出荷値: 0 (待機動作なし)
イベント 1 動作すきま
EH1 00002
イベント動作すきまを確認する
出荷値: 2
イベント 1 タイマー
EVT1 0000.0
イベントタイマーを確認する
出荷値: 0.0
ファンクションブロック
No. 42 [イベント 2]
Fn42 EV2
イベント 2 種類
ES2 00002
イベント種類を設定する
1 → 2
2: 下限偏差 (SV モニター値使用)
イベント 2 待機動作
EHo2 00000
イベント待機動作を確認する
出荷値:0 (待機動作なし)
イベント 2 動作すきま
EH2 00002
イベント動作すきまを確認する
出荷値: 2
イベント 2 タイマー
EVT2 0000.0
イベントタイマーを確認する
出荷値: 0.0
数回押す
ファンクションブロック
No. 51 [入力 1 の制御]
Fn51 1.Conf
入力 1 の制御動作
1. oS 00002
制御動作を確認する
2: オートチューニング付き加熱冷却 PID 制御 [冷却リニアタイプ]
数回押す
数回押す
ファンクションブロック
No. 71
[入力 1 の設定リミッター]
Fn71 1. SHL
入力 1 の
設定リミッター上限
1. SLH 400.0
設定リミッター上限を確認する
[データ範囲:
入力 1 の設定リミッター下限～入力 1 の入力レンジ上限]
入力 1 の
設定リミッター下限
1. SLL -200.0
設定リミッター下限を確認する
[データ範囲:
入力 1 の入力レンジ下限～入力 1 の設定リミッター上限]
設定終了
• 次のパラメーターが表示されます。
• SET キーと MODE キーを両方押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。(MONI キーを押しても測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。)
• RUN/STOP 切り換えを RUN に戻します。
• 設定データアンロック／ロック切り換えをロック状態に戻します。

5.4 制御の目標値［設定値（SV)］を設定する

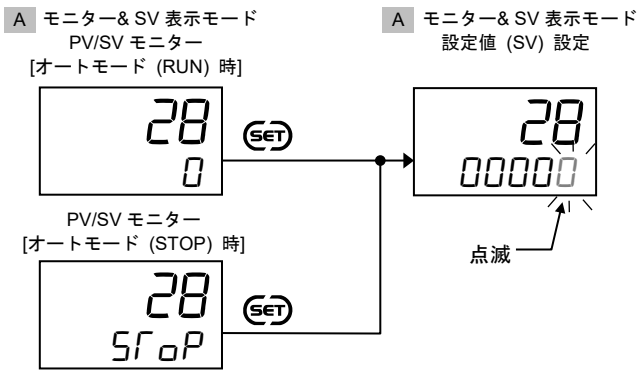
初期設定の終了後、運転に使用する制御温度の目標値を設定します。

[設定例: 入力 1 の設定値 (SV) を 200℃に設定する]

1. 設定値 (SV) 設定画面に切り換える

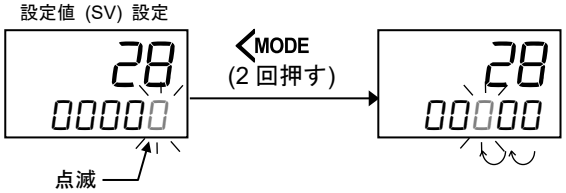
入力 1 の測定値 (PV)／設定値 (SV) モニター画面から、SETキー (または ∧ ∨)* を押して、設定値 (SV) 設定画面に切り換えます。

* エンジニアリングモード Fn11 の「データ確定方式選択」で「ダイレクト方式」を設定した場合のみ有効です。「ダイレクト方式」を設定したときには、設定値 (SV) 設定画面の状態で、キー操作せずに 2 秒間経過すると、PV/SV モニター画面に戻ります。



2. 点滅桁を百位の桁へ移動する

<MODE キーを押して、点滅桁を百位の桁へ移動します。点滅している桁の数値が変更可能です。



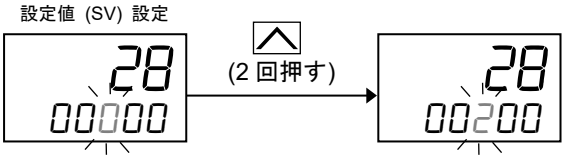
点滅桁の移動

3. 数値を「0」から「2」へ変更する

∧ キーを 2 回押して、数値を「0」から「2」へ変更します。

設定範囲： 入力 1 の設定リミッター下限
～入力 1 の設定リミッター上限
小数点位置は、小数点位置設定によって異なります。

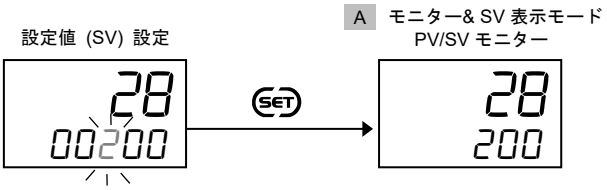
出荷値： 0



4. 設定した値を登録する

SET キーを押して、設定した数値を登録します。表示が次のパラメーターへ切り換わります。

設定値 (SV) 設定画面の次に表示されるパラメーターは、仕様によって異なります。



設定値の変更と登録について

- 点滅している桁が変更できます。<MODE キーを押すことで、点滅桁を移動できます。
- 変更した内容を登録する際には、必ず SET キーを押します。表示は次の設定項目 (パラメーター) に切り換わります。∧ キー、∨ キーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。
- 設定値変更した後、登録操作をせずに 60 秒経過すると、A：モニター& SV 設定モードに戻ります。
- このような場合も、変更したデータは登録されません。

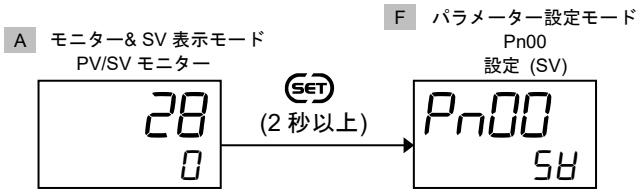
5.5 イベントの設定値を設定する

初期設定の終了後、運転時のイベント設定値を設定します。

[設定例: イベント 1 設定値 (EV1) を 20℃に設定する]

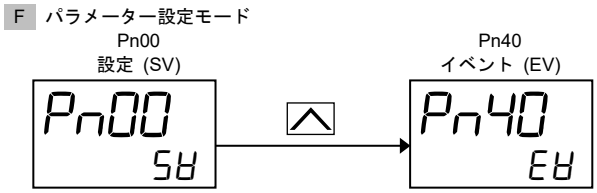
1. パラメーター設定モードに切り換える

入力 1 の測定値 (PV)／設定値 (SV) モニター画面から SET キーを 2 秒以上押して、パラメーター設定モードの最初の画面 (パラメーターグループ No. 00 [Pn00]) に切り換えます。



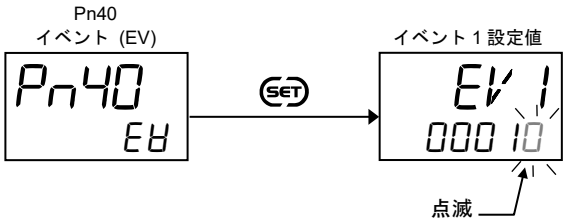
2. パラメーターグループ No. 40 に切り換える

∧ キーを押して、パラメーターグループ No. 00 [Pn00] 画面からパラメーターグループ No. 40 [Pn40] 画面に切り換えます。



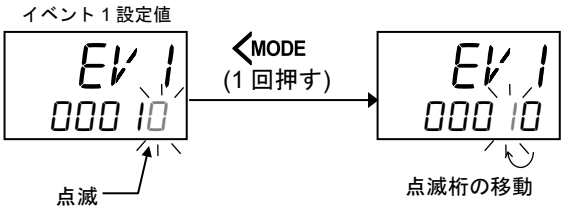
3. イベント 1 設定値 (EV1) 画面に切り換える

SET キーを押して、パラメーターグループ No. 40 [Pn40] 画面からイベント 1 設定値 (EV1) 画面に切り換えます。



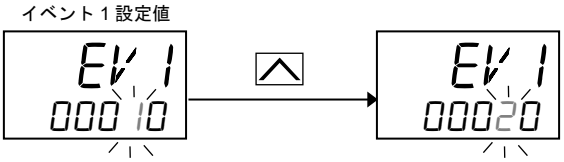
4. 点滅桁を十位の桁へ移動する

<MODE キーを押して、点滅桁を十位の桁へ移動します。点滅している桁の数値が変更可能です。



5. 数値を「1」から「2」へ変更する

∧ キーを押して、数値を「1」から「2」へ変更します。



設定範囲：

偏差(入力 1 または差温入力に割り付けた場合)：

－(入力 1 の入力スパン) ～ ＋(入力 1 の入力スパン)

少数点位置は、小数点位置設定によって異なります

出荷値：上限動作、上下限動作の場合：最大値

下限動作、範囲内動作の場合：最小値

☞ 上記以外の設定範囲および出荷値については、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

6. 設定した値を登録する

SET キーを押して、設定した数値を登録します。表示が次のパラメーターへ切り換わります。

イベント 1 設定値 (EV1) 設定画面の次に表示されるパラメーターは、仕様によって異なります。

設定値の変更と登録について

- 点滅している桁が変更できます。MODE キーを押すことで、点滅桁を移動できます。
- 変更した内容を登録する際には、必ず SET キーを押します。表示は次の設定項目 (パラメーター) に切り換わります。∧ キー、∨ キーの操作だけでは、変更した内容は登録されません。
- 設定値変更した後、登録操作をせずに 60 秒経過すると、A: モニター& SV 設定モードに戻ります。
- このような場合も、変更したデータは登録されません。

5.6 PID をチューニングする（AT の実行）

オートチューニング (AT) を使用して PID 定数を自動設定します。
AT は、設定された温度に対する PID の最適定数を自動的に計測、演算、設定する機能です。

📖 AT 実行前に、オートチューニングの開始条件を、すべて満たしていることを確認してから実行してください。

● **オートチューニング (AT) の開始条件**

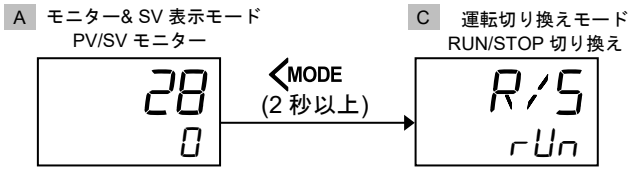
オートチューニング (AT) の実行は、C : 運転切り換えモードで行います。

運転の状態	RUN/STOP 切り換え	RUN
	オート／マニュアル切り換え	オートモード
	リモート／ローカル切り換え	ローカルモード
	オートチューニング (AT) 設定	PID 制御 (AT を開始する前の状態です。)
パラメーターの設定	入力 1 の PID 制御および MC-(V)COS 温度制御のとき	入力 1 の出力リミッター上限 [加熱側] > 0 % 入力 1 の出力リミッター下限 [加熱側] < 100 %
	入力 2 の PID 制御および MC-(V)COS 温度制御のとき	入力 2 の出力リミッター上限 > 0 % 入力 2 の出力リミッター下限 < 100 %
	加熱冷却 PID 制御のとき	入力 1 の出力リミッター上限 [加熱側] > 0 % 入力 1 の出力リミッター下限 [加熱側] < 100 % 入力 1 の出力リミッター上限 [冷却側] > 0 % 入力 1 の出力リミッター下限 [冷却側] < 100 %
入力値の状態	測定値 (PV) が入力異常範囲内でないこと [入力異常範囲: 入力異常判断点上限 ≥ 測定値(PV)、入力異常判断点下限 ≤ 測定値(PV)]	

☞ オートチューニング (AT) 使用上の注意、オートチューニング (AT) の中止条件については、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

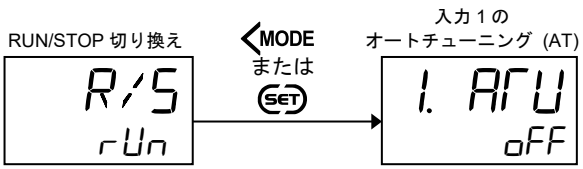
1. 運転切り換えモードに切り換える

入力 1 の測定値 (PV)／設定値 (SV) モニター画面から、MODE キーを 2 秒以上押して、運転切り換えモードに切り換えます。運転切り換えモードの最初の画面は、RUN/STOP 切り換え画面です。

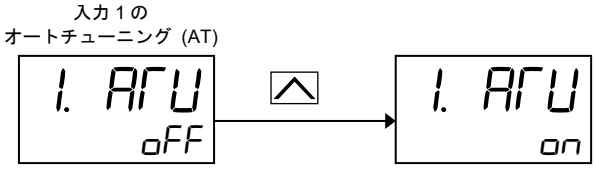


2. オートチューニング (AT) 画面に切り換える

RUN/STOP 切り換え画面から、MODE キーまたは SET キーを押して、入力 1 のオートチューニング (AT) 画面に切り換えます。



3. オートチューニング (AT) を実行する



∧キーを押して「oFF」から「on」へ変更すると、オートチューニング (AT) を開始します。
このとき､AT1ランプ (AT1) が点滅します。
設定範囲： oFF：PID 制御
on： AT 実行
出荷値： oFF

AT 実行中に、PV/SV モニター画面に戻したい場合には、<MODE キーを 2 秒以上押すか、また SET キーを押しながら <MODEキーを押してください。

4. オートチューニング (AT) の終了

オートチューニング (AT) が終了すると、自動的に「oFF：PID 制御」に戻ります。
このとき、AT1 ランプ (AT1) は消灯します。

デジタル入力 (DI) でオートチューニング (AT) を実行することも可能です。デジタル入力 (DI) の割り付けについては、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

ダイレクト (FUNC) キーでオートチューニング (AT) を実行することも可能です。「FUNC キー割り付け」については、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編](081-65710-□)**を参照してください。

6. トラブルシューティング

本章では、異常時の表示、トラブル時の対応などについて説明しています。

6. トラブルシューティング 6-1
6.1 異常時の表示 6-2
6.2 トラブル時の対応 6-5
6.3 計器情報の確認..... 6-13

6.1 異常時の表示

この節では、表示限界範囲を超えたときのエラーや自己診断エラーの表示について説明しています。

■ 入力異常時の表示

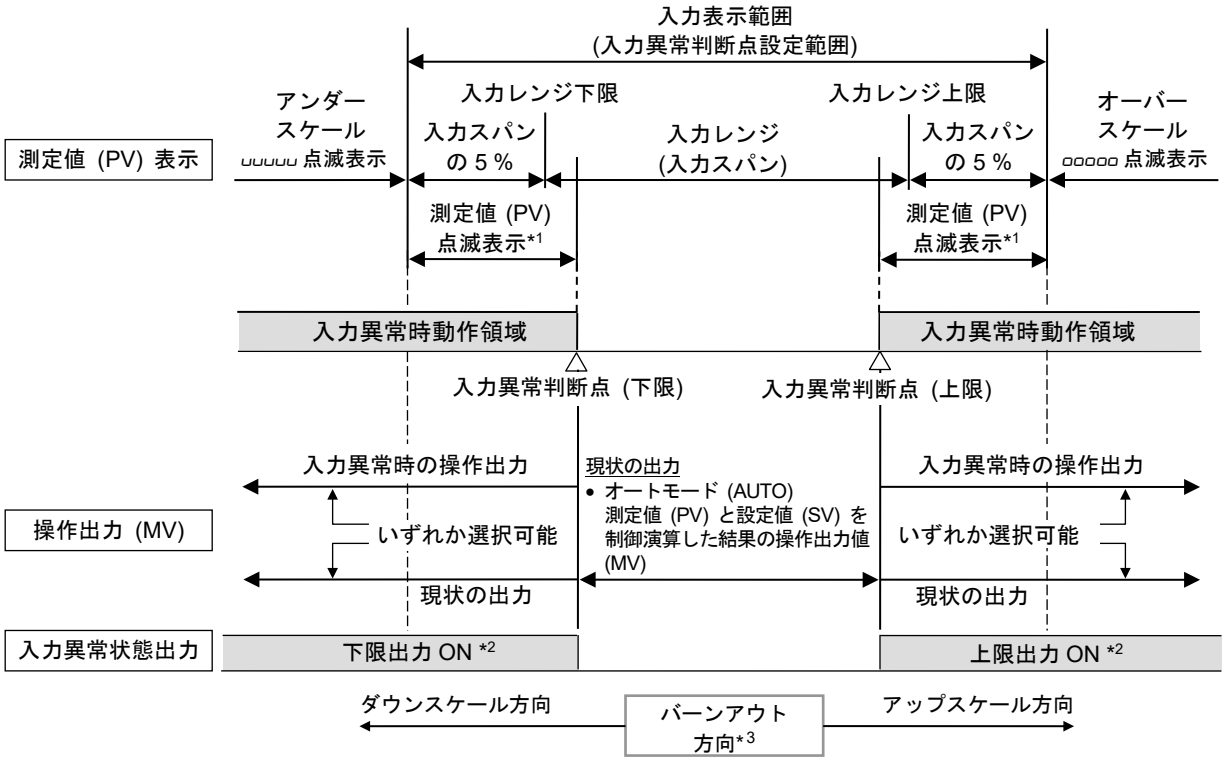
測定値が表示範囲を超えたときの表示内容を以下に示します。

重要

センサー交換を行う場合には、必ず SC-F71 の電源を OFF にするか、RUN/STOP 切り換えで STOP 状態にしてください。

表　示	内　容	動作・出力	対処方法
測定値 (PV) [点滅表示]	測定値 (PV) が入力異常判断点または入力レンジを超えたときに点滅表示 「入力異常時点滅しない」を設定した場合、点滅表示はしません。	• 入力異常時の動作: 入力異常時動作 (上限／下限) に従って出力する。 • イベント出力: 入力異常時のイベント動作に従って出力する。	入力の種類、入力範囲、センサーの接続状態、およびセンサーが断線していないかを確認してください。
OOOOO [点滅表示]	オーバースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の上限を超えたときに点滅表示		
UUUUU [点滅表示]	アンダースケール 測定値 (PV) が表示限界範囲の下限を超えたときに点滅表示		

● **入力異常判断点を入力レンジ内に設定した場合**

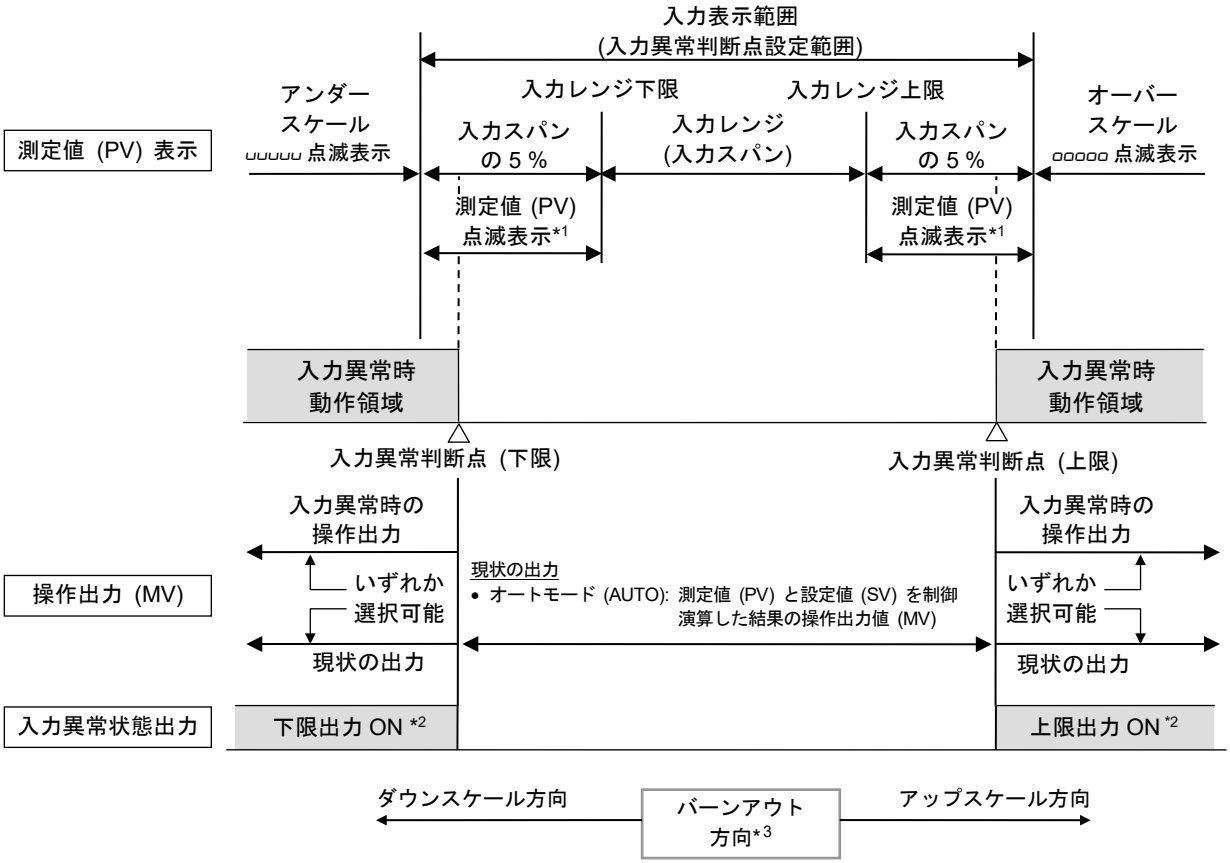


*1 エンジニアリングモード: ファンクションブロック No. 10 の「入力異常時の PV 点滅表示」の設定で、点滅表示させないことも可能です。

*2 入力異常状態出力については、● OUT1～3 および DO1～4 論理演算選択内容 (別冊 **デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**) を参照してください。

*3 バーンアウト方向の設定は、熱電対入力および低電圧入力 (DC 0～10 mV、DC 0～100 mV) の場合に有効です。他の入力種類は、以下の動作で固定となります。
測温抵抗体入力:　アップスケール
高電圧／電流入力: ダウンスケール (ゼロ付近を示す。)

● **入力異常判断点を入力レンジより外側に設定した場合**



*1 エンジニアリングモード: ファンクションブロック No. 10 の「入力異常時の PV 点滅表示」の設定で、点滅表示させないことも可能です。

*2 入力異常状態出力については、● OUT1～3 および DO1～4 論理演算選択内容 (別冊 **デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**) を参照してください。

*3 バーンアウト方向の設定は、熱電対入力および低電圧入力 (DC 0～10 mV、DC 0～100 mV) の場合に有効です。他の入力種類は、以下の動作で固定となります。
測温抵抗体入力: アップスケール
高電圧／電流入力: ダウンスケール (ゼロ付近を示す。)

■ 自己診断時のエラー表示

自己診断による異常時のエラー表示は、PV 表示器に「Err」を表示し、SV 表示器にエラー内容の番号を表示します。複数のエラーが発生した場合は、エラーコードの加算値を表示します。

エラーコード	内　　容	動　　作	対処方法
1	調整データ異常 • 調整データの範囲が異常	表示: エラーコード表示 出力: すべて OFF 通信: 該当エラーコードを送信 <エラー表示例> Err 4	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後、正常になった場合には、ノイズの影響が考えられます。本機器周辺にノイズ発生源がないかどうかを確認してください。 電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。そのエラーコードを当社営業所または代理店までご連絡ください。
2	データバックアップエラー • バックアップ動作の異常 • 書き込みの失敗		
4	A/D 変換値異常 • A/D 変換回路の動作異常を検出した 温度補償値異常 • 測定温度範囲外		
8	入力1または入力2の制御動作(Fn51 の 1.oS または Fn52 の 2.oS)に 3～9 を指定時で、バルブ係数パラメーターを未入力の状態で RUN に切り換えようとした。	エラーコードを 2 秒間表示した後、元の状態に戻る。	バルブ係数パラメーターを入力してから RUN へ切り換えてください。

以下の異常状態となった場合にはすべての動作が停止します。
この場合、エラーコードによるエラー表示はありません。

エラーコード	内　　容	動　　作	対処方法
エラー表示なし	ウォッチドックタイマー異常 • 内部プログラムの一部が動作を停止している	表示: すべて OFF 出力: すべて OFF 通信停止	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後もエラー状態になる場合には、修理や本体交換が必要です。当社営業所または代理店までご連絡ください。
	電源電圧の異常 (電源電圧監視) • 電源電圧の低下	表示: すべて OFF 出力: すべて OFF 通信停止	
	表示器異常	表示: すべて OFF 出力: すべて OFF 通信: エラーコード 64 を送信	

6.2 トラブル時の対応

この節では、トラブルの症状と推定される原因および対処方法について説明しています。
下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

機器交換の必要が生じた場合は以下の警告を遵守してください。

⚠ 警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。また、本機器への通電前には配線が正しいことを必ず確認してください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

⚠ 注 意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を ON にしてください。
また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を OFF にし、すべての配線が終了してから、電源を再度 ON にしてください。

■ 表示関係

測定値が表示範囲を超えたときの表示内容を以下に示します。

症　　状	推定原因	対処方法
表示が出ない	内器がケースに正しく入っていない	内器をケースに正しく入れてください。
	電源が正しく接続されていない	3.3 各端子への配線 を参照して、正しく接続してください。
	電源端子の接触不良	端子の増し締めをしてください。
	正規の電源電圧が供給されていない	7.製品仕様 ■ 一般仕様 を参照して、仕様範囲内の電源電圧を供給してください。
表示が不安定	計器の近くにノイズ源がある	ノイズ源を遠ざけてください。
		入力応答を考慮して、デジタルフィルターを設定してください。
	熱電対を使用している本機器の端子部に、冷暖房の空気が直接当たっている	端子部に冷暖房の空気が直接当たらないようにしてください。
測定値 (PV) 表示が実際と異なる	センサーの種類が間違っている	計器仕様を確認した後、正しいセンサーに変更しください。
	入力種類の設定が間違っている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、正しく設定してください。
	センサー (熱電対) と本機器を補償導線以外のもので接続している	熱電対は補償導線で接続してください。
	測温抵抗体入力で、センサーと本機器を接続する 3 本のリード線の導線抵抗が異なる	同じ抵抗値の導線を使用してください。
	PV バイアスが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、PV バイアスの設定を「0」にしてください。ただし、PV バイアスを「0」にしてもよい場合に限ります。
	PV レシオが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、PV レシオを適切な値に変更してください。ただし、PV レシオの設定を変更してもよい場合に限ります。

入力の簡易チェック方法

- 熱電対入力の場合

入力端子* を短絡して、端子台付近の温度を表示すれば本機器は正常です。

* 測定入力 1 端子番号 11-12、測定入力 2 端子番号 23-24

- 測温抵抗体入力の場合

入力端子 A-B 間*1 に 100 Ω の抵抗を挿入し、B-B 間*2 を短絡して、測定値が 0 ℃ 程度を表示すれば、本機器は正常です。

*1 測定入力 1 端子番号 10-11、測定入力 2 端子番号 22-23

*2 測定入力 1 端子番号 11-12、測定入力 2 端子番号 23-24

- 電圧／電流入力の場合

電圧／電流発生器で規定の電圧値または電流値を入力* して、設定した入力レンジに見合った値を表示すれば、本機器は正常です。

* 測定入力 1 端子番号 11-12、測定入力 2 端子番号 23-24

■ 制御関係

症　　状	推定原因	対処方法
制御が異常	正規の電源電圧が供給されていない	7.製品仕様 ■ 一般仕様 を参照して、仕様範囲内の電源電圧を供給してください。
	センサーおよび入力導線の断線	電源を OFF にするか、または RUN/STOP 切り換えで STOP 状態にしてから、センサーの修理、交換を行ってください。
	センサーの配線が正しく行われていない	3.3 各端子への配線 を参照して、センサーの配線を正しく行ってください。
	センサーの種類が間違っている	計器仕様を確認した後、正しいセンサーに変更しください。
	入力種類の設定が間違っている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、正しく設定してください。
	センサーの差し込み深さが足りない	センサーが浮いていないか確認のうえ、しっかりと差し込んでください。
	センサーの差し込み位置が間違っている	所定の位置に差し込んでください。
	入力信号線と計器電源線、負荷線が分離されていない	入力信号線と計器電源線、負荷線を分離してください。
	配線の近くにノイズ源がある	ノイズ源を遠ざけてください。
	PID 定数が適切でない	適切な定数を設定してください。
スタートアップチューニング (ST) ができない	スタートアップチューニング (ST) が「oFF (ST 不使用)」になっている (出荷値：oFF)	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照してください。
	スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を満たしていない	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、スタートアップチューニング (ST) を行うための条件を確認してください。
オートチューニング (AT) ができない	AT を行うための条件を満たしていない	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、AT を行うための条件を確認してください。
オートチューニング (AT) が中断した	AT が中止になる条件が成立した	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、AT 中止の原因を確認し、取り除いたうえで、再度 AT を行ってください。
オートチューニング (AT) を行っても、最適な PID 定数が得られない	制御対象の特性と AT の相性が悪い	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、手動で PID 定数を設定してください。

次ページへ続く

前ページからの続き

症　　状	推定原因	対処方法
オートチューニング (AT) が正常に終了しない	温度変化が非常に遅い制御対象を使用している (昇温または、降温時の速度が 1 ℃／分以下の場合)	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、手動で PID 定数を設定してください。
	温度変化の遅い、周囲温度付近や制御対象の上限温度付近でオートチューニング (AT) を実行した	
測定値 (PV) がオーバーシュートまたはアンダーシュートしてしまう	比例帯が狭い 比例 (P) 定数が小さい	応答の遅れが許容できる範囲で比例 (P) 定数を大きくしてください。
	積分時間が短い 積分 (I) 定数が小さい	応答の遅れが許容できる範囲で積分 (I) 定数を大きくしてください。
	微分時間が短い 微分 (D) 定数が小さい	制御の安定性が悪くならない範囲で微分 (D) 定数を大きくしてください。
	二位置制御 (ON/OFF 制御) になっている	比例制御または PID 制御に変更してください。
出力がステップ状に変化しない	出力変化率リミッターが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、出力変化率リミッターの設定を「0.0 (機能なし)」にしてください。 ただし、出力変化率リミッターを「0.0」にしてもよい場合に限ります。
出力がある値以上 (または 以下) にならない	出力リミッターが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、出力リミッターの設定を変更してください。 ただし、出力リミッターの設定を変更してもよい場合に限ります。

■ 操作関係

症　　状	推定原因	対処方法
キー操作による設定変更ができない	設定データロックがかかっている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、設定データロックを解除してください。
設定値 (SV) がある値以上 (または以下) 設定できない	設定リミッターが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、設定リミッターを適切な値に変更してください。 ただし、設定リミッターの設定を変更してもよい場合に限ります。
設定値 (SV) を変更したとき、すぐに設定値 (SV) が切り換わらない	設定変化率リミッターが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、設定変化率リミッターの設定を「0 (機能なし)」にしてください。
リモート設定入力値表示が実際と異なる	RS バイアスが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、RS バイアスの設定を「0」にしてください。 ただし、RS バイアスを「0」にしてもよい場合に限ります。
	RS レシオが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、RS レシオを適切な値に変更してください。 ただし、RS レシオの設定を変更してもよい場合に限ります。
電圧／電流入力時に、入力電圧または入力電流に対する表示値が反転してしまう	反転入力の設定がされている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、反転入力の設定を「0: 反転しない」に変更してください。
リモート設定入力以外の 2 入力制御 (2 ループ制御、差温制御、2 入力連携制御、カスケード制御または入力回路異常警報) に切り換えられない	注文時に「リモート設定入力」を指定している	オプション 3 種類の仕様コードを確認してください。「測定入力 2」を指定されていないと、2 入力制御 (2 ループ制御、差温制御、2 入力連携制御、カスケード制御または入力回路異常警報) には切り換えられません。
STOP から RUN に変更できない	デジタル入力 (DI) 機能の「RUN/STOP 切り換え」が割り付けられている端子が、オープン (開) 状態になっている*	該当する端子をクローズ (閉) 状態にしてください。 または、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター・機能編] (081-65710-□)**を参照して、デジタル入力 (DI) 機能を「0 : 機能なし」に変更してください。
マニュアルモードからオートモードに変更できない	デジタル入力 (DI) 機能の「オート／マニュアル切り換え」が割り付けられている端子が、オープン (開) 状態になっている*	

* 出荷時、デジタル入力(DI)端子は未割り付けです。

■ イベント関係

症　　状	推定原因	対処方法
イベント機能の動作が異常	イベント機能の動作が仕様と異なる	計器仕様を確認した後、別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**を参照して、動作を変更してください。
	イベント出力のリレー接点の励磁／非励磁が逆になっている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**を参照して、励磁／非励磁の設定内容を確認してください。
	イベント機能の動作すきま設定が適切でない	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**を参照して、適切な動作すきまを設定してください。
イベントの出力がでない	出力にイベントが割り付けられていない	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**を参照して、出力割り付けの内容を確認してください。
設定変更したときに、イベント待機動作が働かない	設定変化率リミッターが設定されている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [パラメーター･機能編] (081-65710-□)**を参照して、設定変化率リミッターの設定を「0 (機能なし)」にしてください。 ただし、設定リミッターを「0」にしてもよい場合に限ります。

■ 通信関係

● メーカー標準通信

症　　状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する。
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクターを確認し、修理または交換する。
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピューターと不一致	設定を確認し、正しく設定する。
	アドレスの設定ミス	
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す。
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない (RS-422A の場合)	
	通信プロトコルの設定が間違っている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [ホスト通信編] (081-65711-□)**を参照して、通信プロトコルを「0: メーカー標準通信」に設定してください。
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする。
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す。
NAK 返送	回線上のエラー発生 (パリティエラー、フレーミングエラーなど)	エラー原因を確認し、必要な対処をする。(送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする。
	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の識別子を指定していないかを確認し、正しい識別子にする。

● MODBUS

症　　状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する。
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクターを確認し、修理または交換する。
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピューターと不一致	設定を確認し、正しく設定する。
	アドレスの設定ミス	
	伝送エラー (オーバーランエラー、フレーミングエラー、パリティエラー、または CRC-16 エラー) を検出した	タイムアウト経過後再送信 または マスター側プログラムの確認
	メッセージを構成するデータとデータの時間間隔が 24 ビットタイム以上	

次ページへ続く

前ページからの続き

症　　状	推定原因	対処方法
無応答	通信プロトコルの設定が間違っている	別冊の**デジタル指示調節計 SC-F71 取扱説明書 [ホスト通信編] (081-65711-□)**を参照して、通信プロトコルを「1」または「2」に設定してください。 1: MODBUS (データ転送順序：上位ワード→下位ワード) 2: MODBUS (データ転送順序：下位ワード→上位ワード)
エラーコード: 1	ファンクションコード不良 (サポートしないファンクションコードの指定)	ファンクションコードの確認
エラーコード: 2	対応していないアドレスを指定した場合	保持レジスタアドレスの確認
エラーコード: 3	保持レジスタの内容読み出しの最大個数を超えた場合	設定データの確認
エラーコード: 4	自己診断エラー	一度、電源を OFF にしてください。 電源を再度 ON にした後も、エラー状態になる場合は、当社営業所または代理店までご連絡ください。

● **PLC 通信 (MAPMAN)**

症　　状	推定原因	対処方法
• 要求コマンドの設定要求ビット、またはモニター要求ビットに「1」を設定しても、転送が終了しない。設定要求ビット、またはモニター要求ビットが「0」に戻らない • 正常に通信を行っているように見えるが、モニター値が PLC に転送されていない • 無応答になる	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する。
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクターを確認し、修理または交換する。
	通信速度、データビット構成の設定が PLC と不一致	設定を確認し、正しく設定する。
	PLC の通信設定ミス	PLC の通信設定を確認し、正しく設定する。
		PLC に合わせた終端抵抗の設定または挿入を行う。
	PLC の設定が書き込み禁止になっている	PLC の設定を書き込み許可にする。 (RUN 中書き込み許可、モニターモードへ移行など)
	PLC のメモリーアドレス範囲外にアクセスしている (アドレスの設定ミス)	PLC 通信環境設定を確認し、正しく設定する。
複数台を接続している場合に、2 台目以降が認識されない	計器リンク認識時間が短い	計器リンク認識時間* を長めに設定する。 * マスター (アドレス 0) のみ設定してください
要求コマンドの設定要求ビットを「1」に設定すると、通信エラーになる	データ範囲エラー	設定値の設定範囲を確認し、正しく設定する。

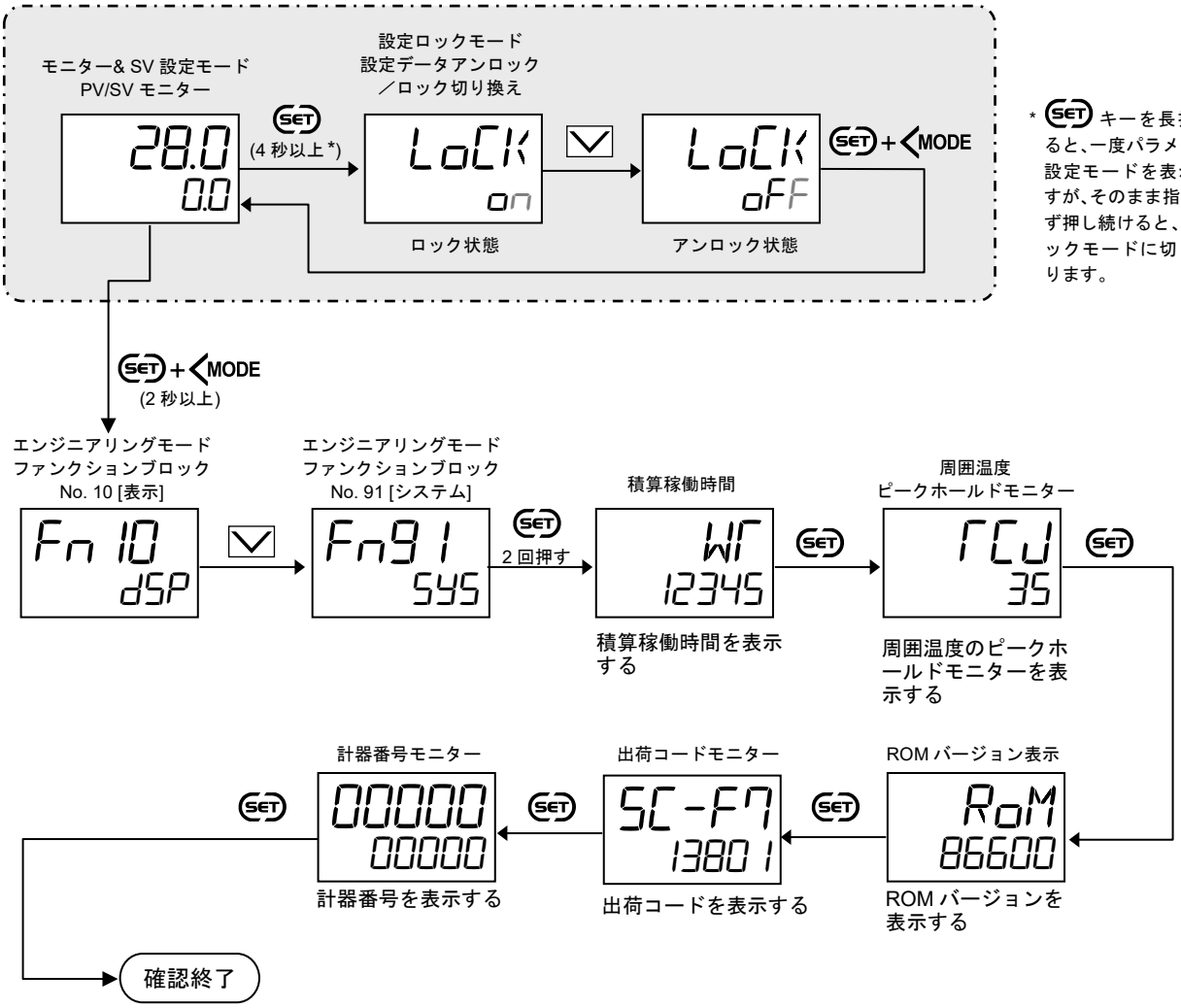
6.3 計器情報の確認

トラブルなどが発生したとき、当社および当社代理店へお問い合わせいただく際は、計器の型名・仕様をご確認いただきますが、計器の ROM バージョン、出荷コード、計器番号については、計器の表示で確認することが可能です。また、積算稼働時間や周囲温度の最大値(周囲温度ピークホールドモニター)も確認できます。

■ 表示方法

ROM バージョン、出荷コードモニター、計器番号モニターは、エンジニアリングモード(Fn9 1)にあります。

エンジニアリングモードへ切り換えるための準備



- 次のパラメーターが表示されます。
- SET キーと MODE キーを両方押すと、測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。**MONI** キーを押しても測定値 (PV)／設定値 (SV) モニターの画面に戻ります。)
- RUN/STOP 切り換えを RUN に戻します。
- 設定データアンロック／ロック切り換えをロック状態に戻します。

■ 確認方法

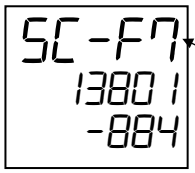
● ROM バージョン

[表示例]

● 出荷コードモニター

表示している計器の出荷コードが表示されます。

[表示例]



上段に表示しきれないコードは中段・下段に引継ぎ表示されます。
▽キーを押すと順送りできます。

● 計器番号モニター

表示している計器の計器番号が表示されます。

表示されている 11 セグメントおよび 7 セグメントキャラクタの読み方については、キャラクタ表記 を参照してください。

上記の画面が表示できない場合は、計器側面にある定格銘板で MODEL(型名) 、CODE(仕様コード)、S.NO(計器番号)を確認してください。

● 積算稼働時間

電源 ON 時に 1 を加算し、以後 1 時間経過ごとに 1 を加算します。

● 周囲温度ピークホールドモニター

裏面端子付近の温度を計測し、最大値を記憶 (ホールド) します。

積算稼働時間および周囲温度ピークホールドモニターはリセットできません。

7. 製品仕様

本章では、製品仕様について記載しています。

7. 製品仕様 7-1

■ 測定入力

入力点数： 1 点 ＋1 点(入力間絶縁)(1 点は入力 2 の用途選択による)

入力種類： 熱電対入力： K、J、T、S、R、E、B、N (JIS C1602-1995)、
PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])、
U、L (DIN43710-1985)、PR40-20 (ASTM-E1751-00)

測温抵抗体入力：Pt100 (JIS C1604-1997)
JPt100 (JIS C1604-1997、JIS C1604-1981 の Pt100)
3 線式

低電圧入力： DC 0～10 mV、DC 0～100 mV

高電圧入力： DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC -5～+5 V、
DC -10～+10 V

電流入力： DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

入力範囲： 熱電対入力

入力種類	測定範囲
K	–200.0～+400.0°C (–328.0～+752.0 °F) –200.0～+1372.0°C (–328.0～+2502.0 °F)
J	–200.0～+400.0°C (–328.0～+752.0 °F) –200.0～+1200.0°C (–328.0～+2192.0 °F)
T	–200.0～+400.0°C (–328.0～+752.0 °F)
S	–50.0～+1768.0°C (–58.0～+3214.0 °F)*
R	–50.0～+1768.0°C (–58.0～+3214.0 °F)*
E	–200.0～+1000.0°C (–328.0～+1832.0 °F)*
B	0.0～1800.0°C (0.0～3272.0 °F)*
N	0.0～1300.0°C (0.0～2372.0 °F)*
PLII	0.0～1390.0°C (0.0～2534.0 °F)*
W5Re/W26Re	0～2300°C (0～4200 °F)
U	–200.0～+600.0°C (–328.0～+1112.0 °F)
L	0.0～900.0°C (0.0～1652.0 °F)
PR40-20	0～1800°C (0～3200 °F)

*0.1°C(0.1 °F) 表示のときは、最小 digit が大きくちらつく場合があります。

測温抵抗体入力

入力種類	測定範囲
Pt100	–200.0～+850.0°C (–328.0～+1562.0 °F) –100.00～+100.00°C (–148.00～+212.00 °F) 0.00～50.00°C (32.00～122.00 °F)
JPt100	–200.0～+640.0°C (–328.0～+1184.0 °F) –100.00～+100.00°C (–148.00～+212.00 °F) 0.00～50.00°C (32.00～122.00 °F)

電圧／電流入力

入力種類	測定範囲
低電圧	DC 0～10 mV、DC 0～100 mV
高電圧	DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、 DC –5～+5 V、DC –10～+10 V
電　流	DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

サンプリング周期：0.05 秒
2 ループ制御またはカスケード制御として使用する場合: 0.1 秒

信号源抵抗の影響 (熱電対入力)：
約 0.18 μV/Ω (熱電対の種類により換算)

入力導線抵抗の影響 (測温抵抗体入力)：
スパンの約 0.006 %/Ω (1 線あたり最大 100 Ω 以内)
ただし、100 Ω 以上の場合、測定範囲が制限される場合があります。

入力インピーダンス (電圧／電流入力)：

低電圧入力： 1 MΩ 以上
高電圧入力： 1 MΩ 以上
電流入力： 約 50 Ω 最大許容電圧 2V

測定電流 (測温抵抗体入力)：

約 1 mA

入力断線時の動作：熱電対入力： アップスケールまたはダウンスケール (選択可能)
測温抵抗体入力： アップスケール
低電圧入力： アップスケールまたはダウンスケール (選択可能)
ただし、MC-(V)COS(R)による圧力制御の場合は
ダウンスケール固定
高電圧入力： ダウンスケール (0 入力付近を示す。)
電流入力： ダウンスケール (0 入力付近を示す。)

入力短絡時の動作 (測温抵抗体入力)：

ダウンスケール (測定範囲： 0.00～50.00 ℃ [32.00～122.00 °F] 以外)
アップスケール (測定範囲： 0.00～50.00 ℃ [32.00～122.00 °F])

入力異常の動作：

- 入力異常判断点上限、入力異常判断点下限
  入力レンジ下限 - (入力スパンの 5 %) ～
  入力レンジ上限 + (入力スパンの 5 %)
  入力の種類が Pt100、JPt100 の場合は、下限値が -5 % にはなりません。
  Pt100 の下限： -245.5 ℃ (-409.8 °F) 約 2 Ω 相当
  JPt100 の下限： -237.6 ℃ (-395.7 °F) 約 2 Ω 相当
  イベント動作の入力異常判断としても使用されます。
- 入力異常上限時動作選択、入力異常下限時動作選択
  制御続行または入力異常時の操作出力 (選択可能)
- 入力異常時操作出力値
  PID 制御： -5.0～+105.0 %
  加熱冷却 PID 制御：-105.0～+105.0 %
  実際の出力値は、出力リミッターによって制限された値となります。
- 入力異常時の PV 点滅表示
  点滅または点滅表示なし (選択可能)

測定入力補正： PV バイアス：-入力スパン～+入力スパン
PV レシオ： 0.500～1.500
PV デジタルフィルター (一次遅れ)：
0.0～100.0 秒 (0.0：フィルターOFF)

許容入力範囲： -1.0～+3.0 V (熱電対入力／測温抵抗体入力／低電圧入力)
-12～+12 V (高電圧入力)
-20.0～+30.0 mA (電流入力)

開平演算 (電圧／電流入力)：

演算式： 測定値 ＝ $\sqrt{(\text{入力値})}$ × PV レシオ ＋ PV バイアス

PV 低入力カットオフ：入力スパンの 0.00～25.00 %

■ リモート設定入力

入力点数： 1 点(PV とは絶縁)

入力種類： 熱電対入力： K、J、T、S、R、E、B、N (JIS-C1602-1995)、
PLII (NBS)、W5Re/W26Re (ASTM-E988-96 [Reapproved 2002])、
U、L (DIN43710-1985)、PR40-20 (ASTM-E1751-00)

測温抵抗体入力：
Pt100 (JIS-C1604-1997)、
JPt100 (JIS-C1604-1997、JIS-C1604-1981 の Pt100)
3 線式

低電圧入力： DC 0～10 mV、DC 0～100 mV

高電圧入力： DC 0～1 V、DC 0～5 V、DC 1～5 V、DC 0～10 V、DC -5～+5 V、
DC -10～+10 V

電流入力： DC 0～20 mA、DC 4～20 mA

入力範囲： プログラマブルレンジ

サンプリング周期：0.05 秒

入力インピーダンス：

低電圧入力： 1 MΩ 以上

高電圧入力： 1 MΩ 以上

電流入力： 約 50 Ω 最大許容電圧 2V

入力断線時の動作：熱電対入力： アップスケールまたはダウンスケール (選択可能)

測温抵抗体入力： アップスケール

低電圧入力： アップスケールまたはダウンスケール (選択可能)
ただし、MC-(V)COS(R)による圧力制御の場合は
ダウンスケール固定

高電圧入力： ダウンスケール (0 入力付近を示す。)

電流入力： ダウンスケール (0 入力付近を示す。)

リモート入力補正：RS バイアス：-入力スパン～+入力スパン

RS レシオ： 0.001～9.999

RS デジタルフィルター (一次遅れ)：
0.0～100.0 秒 (0.0：フィルターOFF)

許容入力範囲： -1.0～+3.0 V (熱電対入力／測温抵抗体入力／低電圧入力)
-12～+12 V (高電圧入力)
-20.0～+30.0 mA (電流入力)

■ デジタル入力(DI)

入力点数： 最大 6 点 (DI1～DI6)

入力方式： 無電圧接点

OFF 状態 (オープン)： 50 kΩ 以上

ON 状態 (クローズ)： 1 kΩ 以下

接点電流： DC 3.3 mA 以下

開放時の電圧： 約 DC 5 V

取り込み判断時間：200 ms 以内

■ 出力

出力の割り付け： 出力点数： 出力 (OUT)： 3 点 (OUT1～OUT3)
イベント出力 (DO)： 4 点 (DO1～DO4)
出力割り付け：出力割り付け表参照

出力割り付け表

出力仕様	OUT1、OUT2	OUT3		DO
	電流	電圧パルス	電流	リレー接点
制御出力 (加熱側)	○	○	○	
制御出力 (冷却側)	○	○	○	
論理演算出力 (イベント出力)	○	○	○	○
論理演算出力	○	○	○	○
RUN 状態出力	○	○	○	○
通信監視結果の出力	○	○	○	○
マニュアルモード状態出力	○	○	○	○
リモートモード状態出力	○	○	○	○
AT 状態出力	○	○	○	○
設定値 (SV) 変化中出力	○	○	○	○
フェイル出力	○	○	○	○
制御異常出力				○
伝送出力	○		○	

出力種類：

- 電流出力 [OUT1、OUT2、OUT3]
  - 出力電流： DC 4～20 mA、DC 0～20 mA
  - 出力範囲： DC 3.2～20.8 mA、DC 0～21 mA
  - 許容負荷抵抗： 500 Ω 以下
- 電圧パルス出力 [OUT3]
  - 出力電圧： DC 0/14 V (定格)
    ON 時： 12～17 V
    OFF 時：0.5 V 以下
  - 許容負荷抵抗： 600 Ω 以上
  - 時間比例周期： 0.1～100.0 秒 (制御出力選択時)
- リレー接点出力 [DO1～DO4]
  - 接点方式： a 接点
  - 接点容量(抵抗負荷)： AC 250 V 1 A、DC 30 V 0.5 A
  - 電気的寿命： 15 万回以上 (定格負荷)
  - 機械的寿命： 2000 万回以上 (開閉頻度: 300 回／分)

■ 性能

基準性能 (基準動作条件における性能)

- 測定入力 (PV)： 精度：

入力種類	入力範囲	精　度
K、J、T、E、U、L (–100 °C 未満は精度保証外)	–100 °C 未満	±1.0°C (参考値)
	–100°C 以上、+500°C 未満	±0.5°C
	500°C 以上	±0.1 % of Reading
N、S、R、PLII、W5Re/W26Re (S、R、W5Re/W26Re の 400 ℃未満は精度保証外)	0 ℃未満	±2.0°C
	0°C 以上、1000°C 未満	±1.0°C
	1000°C 以上	±0.1 % of Reading
B (400 ℃未満は精度保証外)	400°C 未満	±70°C (参考値)
	400°C 以上、1000°C 未満	±1.4°C
	1000°C 以上	±0.1 % of Reading
PR40-20 (400 ℃未満は精度保証外)	400°C 未満	±20°C (参考値)
	400°C 以上、1000°C 未満	±10°C
	1000°C 以上	±0.1 % of Reading
Pt100、JPt100	200°C 未満	±0.2°C
	200°C 以上	±0.1 % of Reading
	0.00～50.00°C	±0.10°C
電圧／電流入力		スパンの±0.1 %

表示精度は上記精度に対して、最小分解能以下を切り上げた値になります。

雑音除去比：　シリーズモード：　60 dB 以上 (50/60 Hz)
コモンモード：120 dB 以上 (50/60 Hz)

分解能：

入力種類		入力分解能
K、J、T、E、U、L、N、S、R、PLII、W5Re/W26Re		1/200000
PR40-20、B		1/100000
Pt100、JPt100	–200～+850 °C	1/200000
	–100.00～+100.00 °C	1/60000
	0.00～50.00 °C	
低電圧入力	DC 0～10 mV	1/120000
	DC 0～100 mV	1/200000
高電圧入力	DC 0～1 V	1/200000
	DC 0～5 V	
	DC 1～5 V	
	DC 0～10 V	
	DC –5～+5 V	
	DC –10～+10 V	
電流入力	DC 0～20 mA	1/200000
	DC 4～20 mA	

冷接点温度補償誤差：　±0.5°C(基準動作条件の範囲: 23°C±2°C)
±1.5°C(-10～+55°C の範囲)

密着計装時の誤差：　横密着時　±1.5°C 以内
縦密着時　±3.0°C 以内

- リモート設定入力：

  精度：
  雑音除去比：
  分解能：
  冷接点温度補償誤差：
  } 前ページの「• 測定入力 (PV)」と同じ

- 電流出力：　精 度：　スパンの±0.1 %
  分解能：約 1/25000

影響変動 (使用環境条件における変動量)

- 周囲温度の影響：　入力：　熱電対入力：　スパンの±0.006 % / °C
  測温抵抗体入力：　スパンの±0.006 % / °C
  電圧／電流入力：　スパンの±0.006 % / °C
  出力：　電圧／電流出力：　スパンの±0.015 % / °C
- 姿勢の影響：　入力：　熱電対入力:　スパンの±0.3 %　または　±3°C 以下
  測温抵抗体入力：　±0.5°C 以下
  電圧／電流入力：　スパンの±0.1 %以下
  出力：　電圧／電流出力：　スパンの±0.3 %以下

■　表示部

測定入力表示 (PV1、PV2)：5 桁 11 セグメント LCD (黄緑)
表示範囲：　入力レンジ下限 - (入力スパンの 5 %)～
入力レンジ上限 + (入力スパンの 5 %)
入力の種類が Pt100、JPt100 の場合は、下限値が -5 % にはなりません。
Pt100 の下限：　-245.5°C(-409.8 °F)　約 2Ω 相当
JPt100 の下限：　-237.6°C(-395.7 °F)　約 2Ω 相当
入力レンジまたは入力異常判断点を超えた場合、表示はフラッシング
表示範囲を上回った場合は、“oooooo”表示でフラッシング
表示範囲を下回った場合は、“uuuuuu”表示でフラッシング

設定表示、PV2 表示 (SV、PV2)：
5 桁 7 セグメント LCD (橙)

出力値、時間表示 (MV、TIME)：
4 1/2 桁 7 セグメント LCD (白)

メモリーエリア表示：　1 1/2 桁 7 セグメント LCD (白)

出力表示 (OUT1～OUT3)：　動作表示 LCD (白) × 3 点

マニュアル表示 (MAN)：　動作表示 LCD (白)

リモート表示 (REM)：　動作表示 LCD (白)

オートチューニング表示 (AT)：
動作表示 LCD (白)

警報表示 (ALM)：　動作表示 LCD (赤)

イベント出力表示 (DO)：　動作表示 LCD (白) × 4 点

設定ロック表示：　動作表示 LCD (白)

勾配状態表示：　動作表示 LCD (白) × 3 点

■ 操作部

項目選択・設定操作： キースイッチ 4 個 (SET、<MODE、∨、∧)

リバースセット： キースイッチ (**R.SET**)

表示／設定モード切り換え： キースイッチ (**MONI**)

メモリーエリア切り換え： キースイッチ (**AREA**)

割り付け機能のダイレクト操作：

キースイッチ (**FUNC**)

FUNC キー割り付けによって、割り付け機能を選択可能

■ 制御動作の種類

AT 付き PID 制御 (逆動作)

AT 付き PID 制御 (正動作)

AT 付き 加熱冷却 PID 制御

圧力制御 MC-COS(R)-3

圧力制御 MC-COS(R)-16, 15～50A

圧力制御 MC-COS(R)-16, 65～150A

圧力制御 MC-COS(R)-21

圧力制御 MC-VCOS(R)

温度制御 MC-COS(R)-16

温度制御 MC-VCOS(R)

■ イベント機能

イベント点数： 4 点 (出力の選択が可能)

イベント種類： 上限偏差 (SV モニター値使用) *1

下限偏差 (SV モニター値使用) *1

上下限偏差 (SV モニター値使用) *1

範囲内偏差 (SV モニター値使用) *1

上下限偏差 (SV モニター値使用) [上限・下限個別設定] *1

範囲内偏差 (SV モニター値使用) [上限・下限個別設定] *1

上限設定値 (SV モニター値使用)

下限設定値 (SV モニター値使用)

上限入力値 *2

下限入力値 *2

上限偏差 (ローカル SV 値使用) *1

下限偏差 (ローカル SV 値使用) *1

上下限偏差 (ローカル SV 値使用) *1

範囲内偏差 (ローカル SV 値使用) *1

上下限偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] *1

範囲内偏差 (ローカル SV 値使用) [上限・下限個別設定] *1

上限設定値 (ローカル SV 値使用)

下限設定値 (ローカル SV 値使用)

上限操作出力値 [加熱側] *2

下限操作出力値 [加熱側] *2

上限操作出力値 [冷却側] *2

下限操作出力値 [冷却側] *2

上下限入力値 [上限・下限個別設定] *2
範囲内入力値 [上限・下限個別設定] *2

*1 待機動作および再待機動作の選択が可能です。
*2 待機動作の選択が可能です。

設定範囲：
a) 偏差の場合
イベント設定：-入力スパン～+入力スパン
動作すきま： 0～入力スパン
b) 入力値または設定値の場合
イベント設定：測定範囲と同じ
(差温入力に割り付けたとき：-入力スパン～+入力スパン)
動作すきま： 0～入力スパン
c) 操作出力値の場合
イベント設定：-5.0～+105.0 %
動作すきま： 0.0～110.0 %

付加機能：
待機動作：
a) 待機動作なし
b) 待機動作あり (電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時)
c) 再待機動作あり (電源 ON 時、STOP から RUN への切り換え時、設定値 (SV) を変更したとき)
イベントタイマー： 0.0～600.0 秒
インターロック選択： 0～4095 *a
インターロック解除： on (インターロック状態)、oFF (インターロック解除)
ALM ランプ点灯条件： 0～4095 *a
論理演算選択 (OUT1～3、DO1～4)：
0～4095 *a
イベント割り付け： 入力 1、入力 2、または差温入力の割り付け選択可能
STOP 時の出力動作： 0～7 *b

*a イベント 1～4、入力異常上限、入力異常下限から OR で選択できます。
*b 論理演算出力 (動作継続)、伝送出力 (動作継続)、計器状態出力 (動作継続) から OR で選択できます。

■ 伝送出力

出力の種類：
測定値 (PV)、ローカル SV 値、SV モニター値、偏差値、操作出力値 [加熱側] *1、操作出力値 [冷却側] *2、リモート設定入力値、
差温入力の測定値 (PV)

*1 加熱冷却制御時は、加熱側出力値
*2 加熱冷却制御時の冷却側出力値

出力スケーリング：上限、下限設定可能 (ただし、上限値 ＞ 下限値)
測定値 (PV)： 測定範囲と同じ
ローカル SV 値： 測定範囲と同じ
SV モニター値： 測定範囲と同じ
偏差値： 入力スパン～+入力スパン
操作出力値 [加熱側]： -5.0～+105.0 %
操作出力値 [冷却側]： -5.0～+105.0 %
リモート設定入力値： 測定範囲と同じ
差温入力の測定値 (PV)： -(入力 1 の入力スパン)～+(入力 1 の入力スパン)

■ メモリーエリア

● メモリーエリア機能

メモリーエリア数：16 点

対象項目：　設定値 (SV)、差温入力の設定値 (SV)、
イベント設定値 (またはイベント設定値 [上側])、イベント設定値 [下側]、
比例帯 [加熱側]、積分時間 [加熱側]、微分時間 [加熱側]、制御応答パラメーター、プロアクティブ強度、マニュアルリセット、FF 量、出力リミッター上限 [加熱側]、出力リミッター下限 [加熱側]、比例帯 [冷却側]、積分時間 [冷却側]、微分時間 [冷却側]、オーバーラップ／デッドバンド、出力リミッター上限 [冷却側]、出力リミッター下限 [冷却側]、エリア切り換えのトリガー選択、エリアソーク時間、リンク先エリア番号、ソフトスタート時間上昇、ソフトスタート時間下降、設定変化率リミッター上昇、設定変化率リミッター下降、エリア切り換え時の操作出力値、エリア切り換え時のオート／マニュアル選択、
エリア切り換え時のリモート／ローカル選択

エリアの切り換え：a) 前面キースイッチによるメモリーエリアの切り換え
b) 通信による切り換え
c) 外部接点による切り換え
d) エリアソーク時間による切り換え
e) イベントによる切り換え

● メモリーエリアリンク機能

エリアソーク時間：0 時間 00 分 00 秒～9 時間 59 分 59 秒
0 時間 00 分～99 時間 59 分
0 分 00 秒～199 分 59 秒
精度：設定の±0.01 % +1 サンプリング時間

ソーク時間単位：　0：　0 時間 00 分～99 時間 59 分
1：　0 分 00 秒～199 分 59 秒
2：　0 時間 00 分 00 秒～9 時間 59 分 59 秒

リンク先エリア番号：0～16 (0: リンクなし)

■ 通信

● ホスト通信

インターフェース：EIA 規格 RS-422A 準拠

プロトコル：　メーカー標準通信 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5 A4 準拠)
MODBUS-RTU
PLC 通信 (MAPMAN)

● ローダー通信

プロトコル：　メーカー標準通信専用 (ANSI X3.28-1976 サブカテゴリ 2.5 A4 準拠)

同期方法：　調歩同期式

通信速度：　38400 bps

データビット構成：スタートビット：　1
データビット：　8
パリティビット：　なし
ストップビット：　1
データ桁数：　7 桁固定

最大接続数：　1 点

接続方式：　専用ケーブル (USB 規格ではありません。)

インターバル時間：10 ms

その他：

① COM-KG および COM-K2 (理化工業製 USB 通信変換器)* から計器電源供給が可能です。
ただし、内部設定値変更のみの操作を対象としているため、制御停止 (出力 OFF、リレーはオープン状態) となり、ホスト通信も停止します。また、PV/SV 表示画面は PV「LoAd」表示、SV「-----」表示となり、LCD バックライトの一部が消灯します。

② COM-KG または COM-K2 * から計器電源を供給している状態で、計器本体電源を ON した場合は、計器本体はリセットスタートし、通常動作します。

③ 計器本体電源が ON の場合は、ホスト通信との同時使用が可能です。

*　COM-K (バージョン 1) も使用可能

■ 自己診断機能

制御停止 (異常状態表示可能)：
調整データ異常 (Err 1)
データバックアップエラー (Err 2)
A/D 変換値異常 (Err 4)
温度補償値異常 (Err 4)
バルブ係数未設定 (Err 8)
表示器異常 (Err 64)

動作停止 (異常状態表示不可能)：
電源電圧の異常
ウォッチドッグタイマー

■ 一般仕様

電源電圧： AC 85～264 V [電源電圧変動を含む] (50/60 Hz 共用)
(定格 AC 100～240 V)
周波数変動： 50 Hz (-10～+5 %)、60 Hz (-10～+5 %)

消費電力 (最大負荷時)：
最大 7.4 VA (AC 100 V 時)
最大 10.9 VA (AC 240 V 時)

突入電流： 5.6 A 以下 (AC 100 V 時)
13.3 A 以下 (AC 240 V 時)

絶縁抵抗：

	①	②	③	④	⑤	⑥
①接地端子						
②電源端子	DC 500 V 20 MΩ 以上					
③測定入力端子 1	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上				
④測定入力端子 2	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上			
⑤出力端子	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上		
⑥DO 端子 (リレー)	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	
⑦通信、デジタル入力端子	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上	DC 500 V 20 MΩ 以上

接地は、制御盤のパネルとなります。

耐電圧：

時間： 1 分間	①	②	③	④	⑤	⑥
①接地端子						
②電源端子	AC 1500 V					
③測定入力端子 1	AC 1500 V	AC 3000 V				
④測定入力端子 2	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 1000 V			
⑤出力端子	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 1000 V	AC 1500 V		
⑥DO 端子 (リレー)	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 3000 V	AC 3000 V	AC 3000 V	
⑦通信、デジタル入力端子	AC 1500 V	AC 3000 V	AC 1000 V	AC 1000 V	AC 1500 V	AC 3000 V

耐電圧の数値は、型式により変更する可能性もあります。

停電処理： 瞬時停電の影響： 20 ms 以下の停電に対しては動作に影響なし
停電時のデータ保護：
不揮発性メモリーによるデータバックアップ
書き換え回数： 約 10^{12} 回 (FRAM)
データ記憶保持期間： 約 10 年 (FRAM)

停電復帰状態： ホット／コールドスタート：

a) ホットスタート 1
停電前の運転状態および停電前の出力量付近より運転を再開

b) ホットスタート 2
停電前の運転モードで運転を開始、マニュアルモードの場合は出力リミッター下限値

c) コールドスタート
停電前の動作モードにかかわらず、マニュアルモードで運転を開始、出力値は出力リミッターの下限値

d) STOP スタート
停電前の動作モードにかかわらず、STOP 状態で運転を開始

e) 復電時の動作選択に従う
以下の選択内容に従って運転開始
① 復電時の RUN/STOP 選択
② 復電時と RUN 切り換え時の MAN/AUTO 選択
③ 復電時と RUN 切り換え時の LOC/REM 選択
④ 復電時と RUN 切り換え時の LOC/EXT 選択
⑤ 復電時と RUN 切り換え時のの出力値選択

a)～e) 選択可能

スタート判断点： 0～入力スパン
(0：ホット／コールドスタートに従った動作)
単位は指示値と同じ

■ 環境条件

● 使用環境条件

周囲温度： -10～+55°C

周囲湿度： 5～95 %RH (絶対湿度: MAX.W.C 29 g/m^3 dry air at 101.3 kPa)

振動： 周波数範囲： 10～150 Hz
最大変位： 0.075 mm
最大加速度： 9.8 m/s2
方向は x、y、z 軸の 3 方向

衝撃： 高さ 50 mm からの自由落下 x、y、z 軸

● 基準動作条件

基準温度： 23 °C ± 2 °C
温度変化率：± 5 °C/h

基準湿度： 50 %RH ± 10 %RH

磁界： 地磁気

電源電圧： 基準値 ± 1 %

● 輸送・保管環境条件

振動：

振動数 [Hz]	レベル		傾斜 [dB/oct]
	(m/s^2)^2/Hz	[g^2 (*1) /Hz]	
3	0.048	(0.0005)	―
3～6	―	―	+13.75
6～18	1.15	(0.012)	―
18～40	―	―	-9.34
40	0.096	(0.001)	―
40～200	―	―	-1.29
200	0.048	(0.0005)	―

この振動数範囲の加速度実効値は、5.8 m/s^2 [0.59 g (1)]
注: (*1) g = 9.806658 m/s^2 とする。

衝撃： 高さ 40 cm 以下

温度： -40～+70 °C

湿度： 5～95 %RH (ただし、結露しないこと)
絶対湿度：MAX.W.C 35 g/m^3 dry air at 101.3 kPa

■ 取り付け・構造

取り付け方法： パネル取り付け (横密着取り付け、縦密着取り付け可)
取り付け姿勢： 基準面 ± 90°
ケース色： 黒基調
ケース材質： PC (難燃度: UL94 V-0)
前面基板材質： PC (難燃度: UL94 V-0)
端子板材質： PPE (難燃度: UL94 V-1)
フィルター材質： PC
防水防塵： IP65 準拠 (IEC 60529) [前面パネル (前面ローダーコネクターカバー装着時)] *
* 前面ローダーコネクターカバー未装着時：IP00
質量： 約 300 g
外形寸法： 96 mm × 96 mm × 65 mm (横 × 縦 × パネル面からの奥行き)

■ 規格

● 適合規格

CE マーキング： 低電圧指令: EN61010-1
EMC 指令： EN61326-1
RoHS 指令： EN50581

● 環境条件

絶縁分類： クラス II (強化絶縁)
過電圧カテゴリ： カテゴリ II
汚染度： 汚染度 2
高度： 標高 2000 m 以下 (屋内使用)
推奨ヒューズ： ヒューズ種類： タイムラグヒューズ
(IEC 60127-2 または UL 248-14 の適合ヒューズ)
ヒューズ定格： 定格電圧 AC 250 V
定格電流 1 A (AC 100～240 V 仕様)

8. 付録

8. 付録 8-1
8.1 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法..... 8-2

8.1 防水・防塵用ゴムパッキンの交換方法

本機では防水防塵のためにゴムパッキンを使用しています。ゴムパッキンが劣化した場合には、最寄りの当社営業所、営業担当者または、お買い上げ代理店までお問い合わせください。
以下の手順で、ゴムパッキンを交換してください。

⚠ 警 告

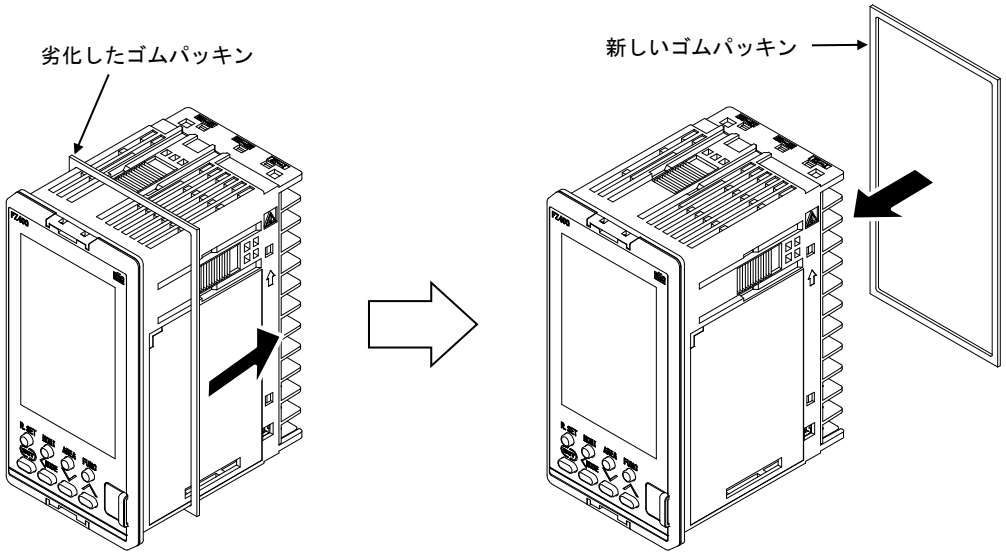
- 感電防止のため、ゴムパッキンを交換する場合は、必ず電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから、内器を引き出してください。
- ケガや機器故障防止のため、内器のプリント配線板には触れないでください。

■ **ケース用ゴムパッキンの交換手順**

1. 電源を OFF にします。
2. 配線を外します。
3. 取り付け具を外し、計装パネルから本機器を取り外します。

   ☞ 2.3 取り付け／取り外し 参照

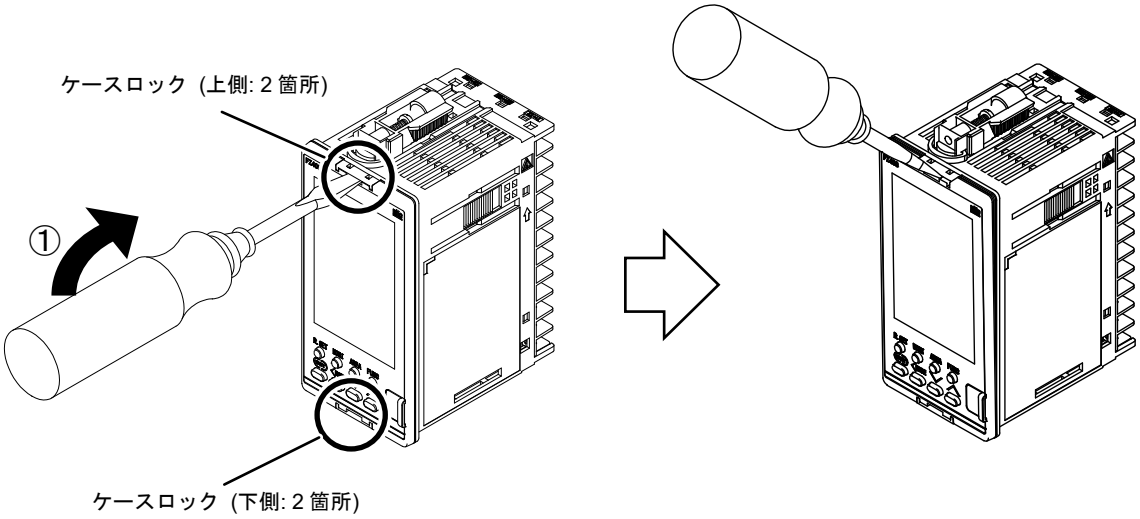
4. 劣化したゴムパッキンを取り外し、新しいパッキンを取り付けてください。これで終了です。



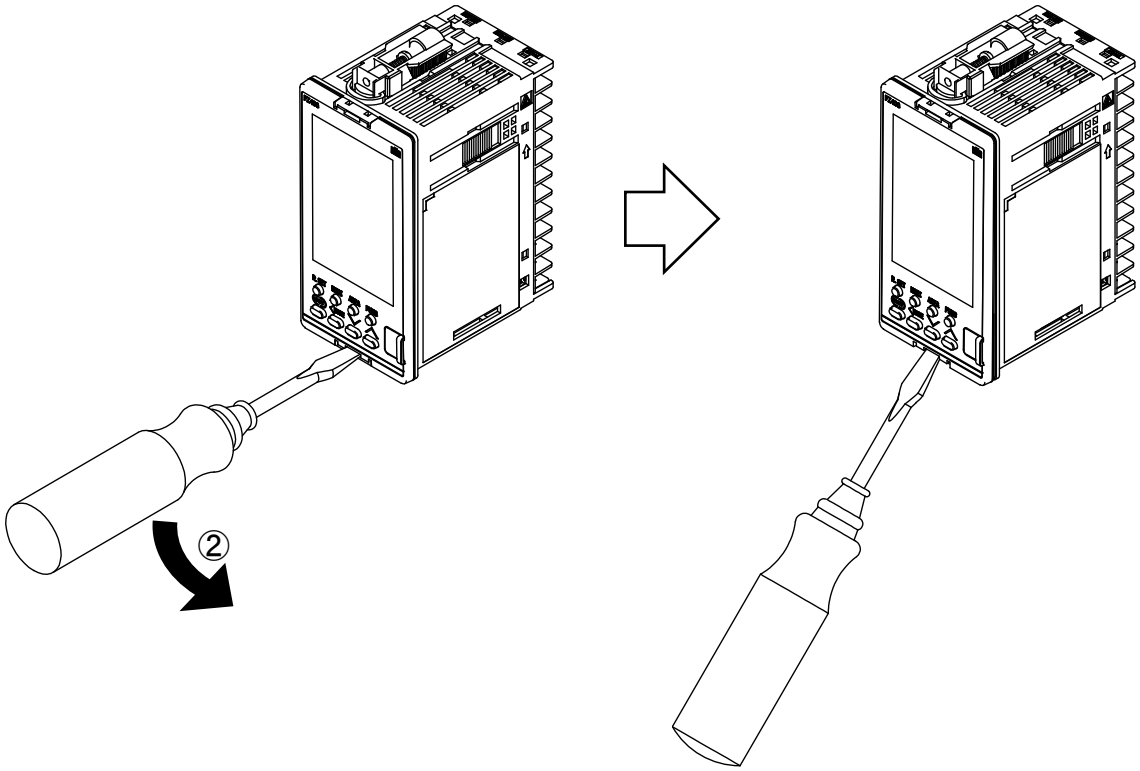
ケース用ゴムパッキン：KFZ900-317

■ 基板用ゴムパッキンの交換手順

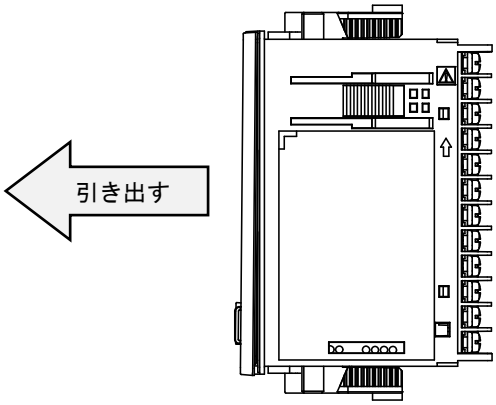
1. 電源を OFF にします。
2. 上側ケースロック部にマイナスドライバー先端部を挿入してから、柄を軽く押し上げてください(①)。ケースのロックが解除されます。



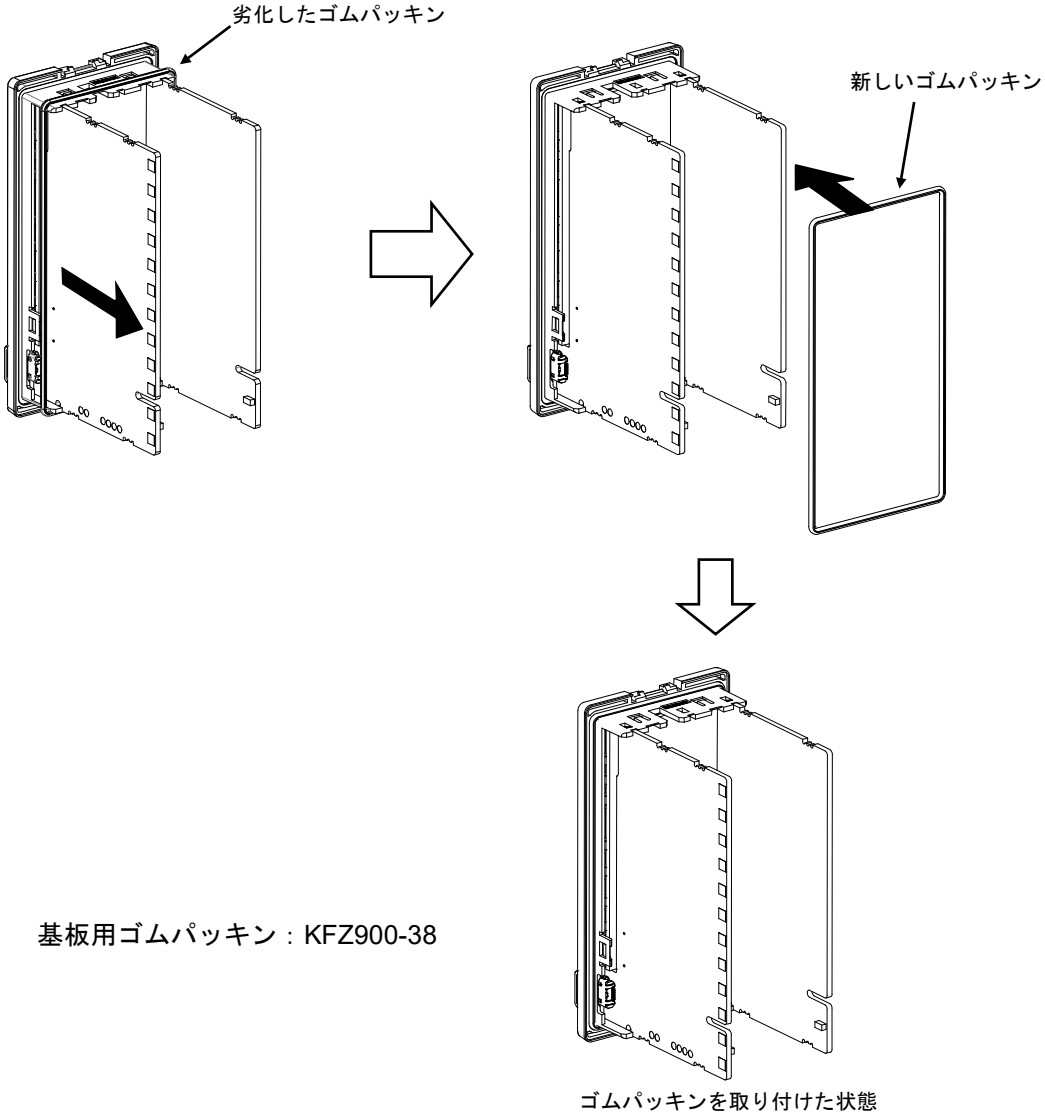
3. 下側ケースロック部にマイナスドライバー先端部を挿入してから、柄を軽く押し下げてください(②)。ケースのロックが解除されます。



4. ケースからわずかにせり出された内器を引き出します。



5. 劣化したゴムパッキンを外し、新しいゴムパッキンを取り付けてください。



基板用ゴムパッキン：KFZ900-38

6. 内器をケースに戻します。

製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社テイエルブイ（以下「TLV」といいます）は、TLV もしくは TLV グループ会社が販売する製品（以下「本製品」といいます）が、TLV が設計・製造したものであり、TLV が公表した仕様書（以下「仕様書」といいます）に適合しており、製造上の欠陥がないことを保証します。ただし、本保証書の内容が、本製品に関する保証の内容のすべてであり、明示または黙示を問わず、その他の保証などは一切行いません。

TLV は、当社とは関係のない第三者が製造した製品または部品（以下「部品」といいます）については、保証は行いません。

保証が適用されない場合

本保証書に定める条件は、次のような原因による欠陥や故障の場合には適用されません。

1. TLV、もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な出荷、設置、使用、取り扱いなどの場合。
2. 汚れ、スケール、錆などが原因の場合。
3. TLV もしくは TLV グループ会社以外の者、または TLV が認定したサービス担当者以外による不適切な分解・組み立てが行われた場合。
   または、適切な点検・整備が行われていない場合。
4. 自然災害、天災地変もしくは不可抗力による場合。
5. 間違った使用、通常の方法以外での使用、事故、その他 TLV、もしくは TLV グループ会社の支配が及ばないことを原因とする場合。
6. 不適切な保管、保守または修理による場合。
7. 取扱説明書の指示に従わないで、または業界で認められている慣行に従わない方法で製品を使用した場合。
8. 本製品が意図していない目的または方法で使用した場合。
9. 本製品を仕様範囲外で使用した場合。
10. 適用外流体※1 に本製品を使用した場合。
11. 本製品の取扱説明書に記載されている指示に従わなかった場合。

※1：蒸気、空気、水、窒素、二酸化炭素、不活性ガス（例えば、ヘリウム、ネオン、アルゴン、クリプトン、キセノン、ラドンなど）以外の流体

保証の期間

本製品の保証期間は、最初のエンドユーザーに納入されてから 1 年間、または TLV 出荷後 3 年間のいずれか早く到来する日まで有効です。

保証の範囲とその条件

上記保証の期間内に TLV、もしくは TLV グループ会社の責任により故障を生じた場合は、その製品の交換または修理のみを行います（それ以外の保証は行いません）。ただし、以下の書類の提出を条件とします。

(a) 保証が適用されることが証明できる事項が記載されたもの。
(b) 購入履歴が証明できる事項が記載されたもの。

なお、交換または修理の対象となる本製品の返送などに関する費用は、購入者またはエンドユーザーの負担とさせていただきます。

責任の限定

TLV、もしくは TLV グループ会社は、本製品または本保証内容に関連して被るいかなる種類の損失（購入者、エンドユーザーの損失を含むがこれらに限らない）※2 について、TLV、もしくは TLV グループ会社、またはそれらの代表者もしくは担当者が当該損失の発生の可能性について知らされていたか、認識すべきであったかにかかわらず、いずれの責任の理論※3 に基づく責任も負わないものとします。

上記規定にかかわらず強行法規などの適用により、本製品または本保証内容に関連して、TLV、もしくは TLV グループ会社が負うことになる責任がある場合、その責任は、購入者が TLV、もしくは TLV グループ会社に実際に支払った本製品の代金額（ただし、製造上の欠陥が認められる本製品の代金額に限られ、製造上の欠陥が認められない本製品の部分は含まない）を上限とします。

※2：通常損害のほか、間接損害、付随的損害、特別損害、派生的損害、拡大損害、製造ラインの停止に伴う損害を含みますが、これらに限りません。
※3：契約、不法行為（過失を含みます）、その他の理由のいずれによるかを問いません。

保証の分離有効性

本保証内容のいずれかの項目が無効と判断された場合においても、その他の規定は影響を受けないものとします。

アフターサービス網

アフターサービスのご用命は、最寄りの営業所、または下記のカスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)にお願いします。

苫小牧営業所、仙台営業所、東京営業所(東京 CES センター)、静岡営業所、名古屋営業所、富山営業所、大阪営業所、加古川営業所、岡山営業所、広島営業所、福岡営業所

株式会社 テイエルブイ

本社・工場　兵庫県加古川市野口町長砂881番地　〒675－8511

カスタマー・コミュニケーション・センター(CCC)

TEL (079)427－1800

FAX (079)422－2277

ホームページ https://www.tlv.com

TLV技術110番 (079)422－8833