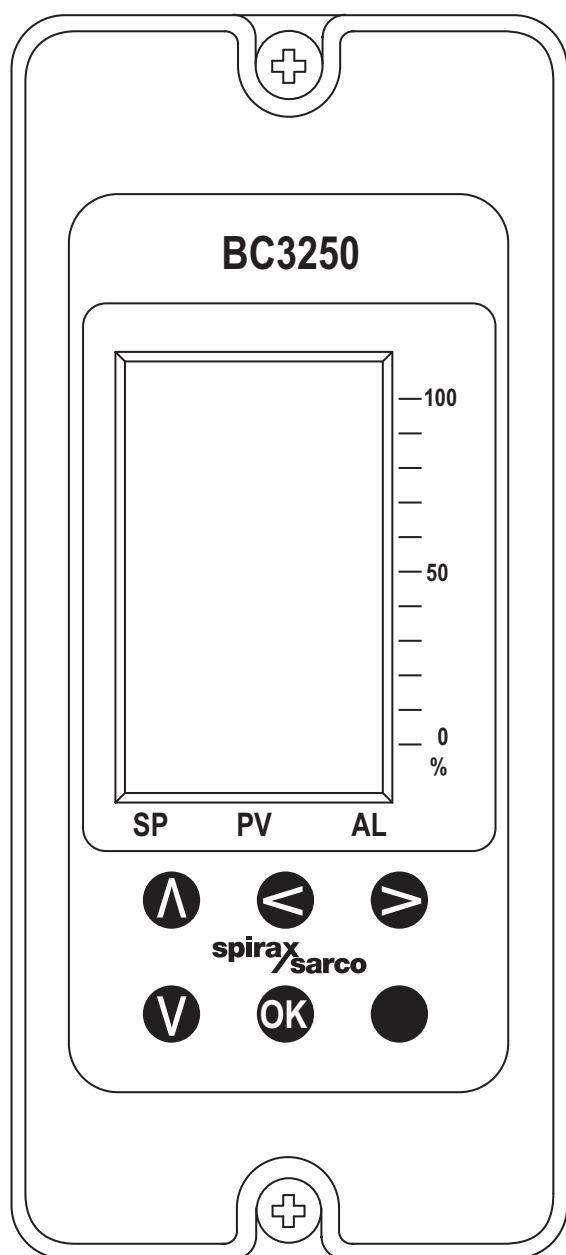


**BC3250**  
**ブローダウンコントローラー**  
取付・保全マニュアル

1. 安全に関する注意
2. 製品と納入に関する概要情報
3. システムの概要
4. 機械学的設置
5. 電气的設置
6. 試運転
  - クイックセットアップ
  - フルセットアップ
7. 通信
8. 保全
9. 故障の発見
10. 技術に関する情報
  - デフォルト設定
11. 付録
  - Modbus  
プロトコルの概要
12. メニューマップ

# 1. 安全に関する注意

本製品は、有資格者（第1.11節を参照）が操作説明書に従って正しく設置や試運転、使用、保全を行った場合のみ、安全な動作が保証されるものとします。パイプラインや機械設備構造の設置と安全に関わる一般的な指示事項、ならびにツールや安全具の適正な使用に関する注意を必ず遵守してください。

英国の場合、英国電気学会（IEE）規則（BS規格7671）に特に注意が必要です。英国以外では、通常は別の規則が適用されます。

配線の材料や方法は、適宜、該当する欧州（EN）規格や国際電気標準会議（IEC）規格に適合するものを使用してください。

## 警告

本製品は、通常の使用時に発生する力に耐えられるよう設計され、組み立てられています。本製品をボイラーコントローラー以外の用途に使用したり、本書の指示に従わずに設置した場合、あるいは改造や補修を行った場合は、次のような危険を生じる場合があります。

- ケガや死亡事故の発生
- 製品／所有物の破損
- CEマーキングの失効

本指示書は、常に製品の設置箇所に近い安全な場所に保管してください。

## 警告

本製品は電磁両立性に関する欧州指令2004/108/ECとそのすべての要件に適合します。

本製品はクラスA環境（工業環境など）で適正に使用することができます。また正規の詳細なEMC評価がすでに実施されており、参照番号UK Supply BH BC3250 2008として報告されています。

次のようなケースでは、本製品が重工業のイミュニティ制限値を超える干渉にさらされるおそれがあります。

- 製品またはその配線が高周波変成器の近くに配置されている。
- 電源で過剰な電気ノイズが発生している。電源でのノイズが考えられる場合は、パワーライン用のノイズプロテクター（AC用）を設置してください。プロテクターは、フィルタリングや抑制、サージアレスター、スパイクアレスターなどの機能を兼ね備えたものでも構いません。
- 本製品やその配線の約1メートル（39インチ）の範囲内で携帯電話や移動無線を使用すると、干渉が起こるおそれがあります。実際に必要な分離距離は、設置の周辺状況や送信機の出力によって異なります。

本製品は、次の規格を充足しており、低電圧指令2006 / 95 /ECに適合しています。

- EN 61010-1:2001「測定、制御、実験用途のための電気機器に関する安全要件」

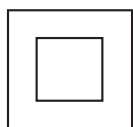
本製品は次の規格を充足することにより、TDSコントローラーおよびリミッタとしての型式試験が実施されています。

- 水管理規格100（2006:07）のVd TÜV認証装置

## 静電気（ESD）防止措置

製品の破損を避けるため、必ず静電気防止措置に従ってください。

## 記号の説明



二重絶縁または強化絶縁によって全体が保護されている装置



製品を正しく機能させるための機能接地（アース）端子。  
電気保安の目的で使用されるものではありません。



ノイズレス接地（アース）



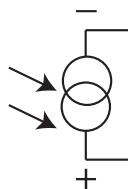
安全アース



感電注意！



危険！添付文書を参照。



光絶縁の電流ソースまたはシンク



注意！静電気放電（ESD）敏感性回路。接触や取り扱いの際は、必ず適正な静電気放電対策を講じること。



交流（AC）

---

## 1.1 本来の用途

- i) 本製品が意図する流体への使用に適したものであるかどうかを確認してください。
- ii) 材質の適合性、圧力、温度、ならびにこれらの最大値と最小値を確認してください。製品の最大動作限界値が本製品を取り付けるシステムの最大限界値よりも低い場合、あるいは本製品の動作不良によって危険な過剰圧力や過剰温度が発生するおそれがある場合は、必ず、システムにこのような制限値超過の発生を防止できる安全装置を装備してください。
- iii) 正しい設置条件や流体の流れ方向を確認してください。
- iv) スパイラックス・サーコの製品は、製品を取り付けるシステムによって誘発される外的な応力に耐えられるよう設計されたものではありません。設置者は、自らの責任においてこの点を考慮し、これらの応力を最小限に抑制できるだけの対策を講じなければなりません。
- v) 蒸気や他の高温のアプリケーションには、すべての接続部から保護カバーを取り外し、ネームプレートの保護フィルムを剥がしてから設置してください。

## 1.2 作業路の確保

本製品に関する作業を開始する前に、安全な作業路を確保するとともに、必要であれば（適切な防護措置を施した）安全な作業プラットフォームを設置してください。また、必要に応じて、適切な昇降装置を手配してください。

## 1.3 照明

十分な照明を確保してください。特に緻密な作業や込み入った作業が必要な箇所には十分な照明が必要です。

## 1.4 管路内の有害な液体やガスに対する注意

管路内を通る物質や、以前に通った可能性のある物質を事前に考慮しなければなりません。特に注意しなければならないのは、引火性の物質や健康有害物質、極端な低温や高温などです。

## 1.5 製品周辺における危険有害な環境

爆発の危険のある区域、酸素欠乏（タンク内やピットなど）、危険なガス、極端な低温や高温、高温面、火災の危険源（溶接時など）、過剰な騒音、可動機械類などを十分に考慮してください。

## 1.6 システム

実施しようとする作業がシステム全体に及ぼす影響を考慮してください。検討中の作業（遮断弁の閉鎖や電気絶縁など）が、システムの他の部分や人員を危険にさらすことがないかどうか、十分に検討しなければなりません。

この場合に起こりうる危険性とは、例えば通気孔や保護装置の遮断、制御装置やアラームの無効化などです。システムがショック状態に陥らないよう、遮断弁は段階的に始動と停止が行われるようにしてください。

## 1.7 圧力システム

圧力はすべて隔離し、安全に大気圧中に放出してください。二重の遮断（ダブルブロック・アンド・ブリード）や閉鎖弁のロックまたはラベリングなどの措置を検討する必要があります。圧力計がゼロを指しているも、システムが減圧されているとは限りません。

## 1.8 温度

やけどの危険を防止するため、遮断後、温度が正常に戻るまでの時間をあらかじめ考慮してください。

---

## 1.9 ツールおよび消耗品

作業の開始前に、適切なツールや消耗品が確保できているかどうか確認してください。スパイラックス・サーコ純正の交換用部品以外はご使用になれません。

## 1.10 保護衣の着用

自分や周辺の人を危険源から守るため、保護衣を着用する必要性がないかどうか十分に考慮してください。この場合の危険源とは、例えば化学薬品や高温／低温、放射線、騒音、落下物、目や顔への危険などです。

## 1.11 作業許可

すべての作業は、適正な能力を有する人員か、もしくはこのような人員の監督下で実施しなければなりません。設置や操作は、「設置・保全マニュアル」の内容に従って、本製品の正しい使用法の訓練を受けた人が行ってください。

正規の「作業許可」システムが実施されている場合、このシステムに従って作業を進めてください。このようなシステムが構築されていない場合は、責任者が実施作業の内容を把握し、必要に応じて、安全に主たる責任を負う補佐役を手配するようお勧めします。

また、必要に応じて、「警告書」を掲示してください。

## 1.12 製品の取り扱い

大型の製品や重量のある製品の手作業での取り扱い時には、ケガのリスクが生じることがあります。身体で力を持ち上げたり、押し引きしたり、あるいは運搬や支持をしようとする、特に腰部を痛めるおそれがあります。仕事の内容や作業の従事者、荷重、作業環境などを考慮に入れてリスクの評価を行い、実施する作業の状況に応じて適切な対処方法を適用するようお勧めします。

## 1.13 残留危険源

通常の使用時に、本製品の外側表面が非常に高温になることがあります。

多くの製品は自己排出型ではないため、本製品の設備からの解体や取り外しの際は、十分に注意してください。

## 1.14 凍結の防止

氷点下の温度にさらされるような環境では、自己排出型でない製品を霜による破損から保護するための装備を確保しなければなりません。

## 1.15 廃棄処分

本ユニットまたは構成部品を廃棄する際は、地域／国の規則に従って、適切な措置を講じなければなりません。

「設置・保全マニュアル」に特に記載がない限り、本製品はリサイクルが可能であり、然るべき措置を講じれば、廃棄に伴って生態学的危険性が生じることはないものと考えられています。

## 1.16 製品の返送

スパイラックス・サーコに製品を返送する場合、ECの健康・安全・環境法により、顧客や仕入れ業者はあらゆる危険源についての情報を提示し、健康や安全、環境リスクを生じるような汚染残留物や機械学的破損に対する防止措置を講じなければなりません。これらの情報は、危険有害性やそのおそれが特定されている物質に関する「健康および安全」データシートなど、書面によって提出してください。

### 2.1 製品の概要

BC3250は、蒸気ボイラー用のブローダウンコントローラーです。ブローダウンバルブの開閉によって、総溶解固形分（TDS－溶液中の塩分）を制御します。また、ボトムブローダウンバルブを制御し、沈殿した固形物をボイラー缶底から除去します。

本製品は、スパイラックス・サーコ製の伝導度センサー、ボイラー用ブローダウンバルブ、ドレン放出弁と連動し、液体の伝導度を制御することによって機能します。

ボトムブローダウンバルブはタイマー制御式です。

本製品はAC 99～264V電源で動作し、パネル、DINレール、シャーシのいずれかに搭載することができます。

フロントパネルには、LCDグラフィックスによるディスプレイとボタン5つのキーパッドが装備されています。

また、プローブをボイラーに直接装着する場合は、減衰効果を高めるため、補助フィルターを選択することができます。補助フィルターを設置することで、過剰にバルブが動作しないよう、頻度を抑制することが可能です。



## 2.2 フロントパネル

フロントパネルには、LCDによるグラフィックディスプレイとボタン5つのキーパッドが装備されています。

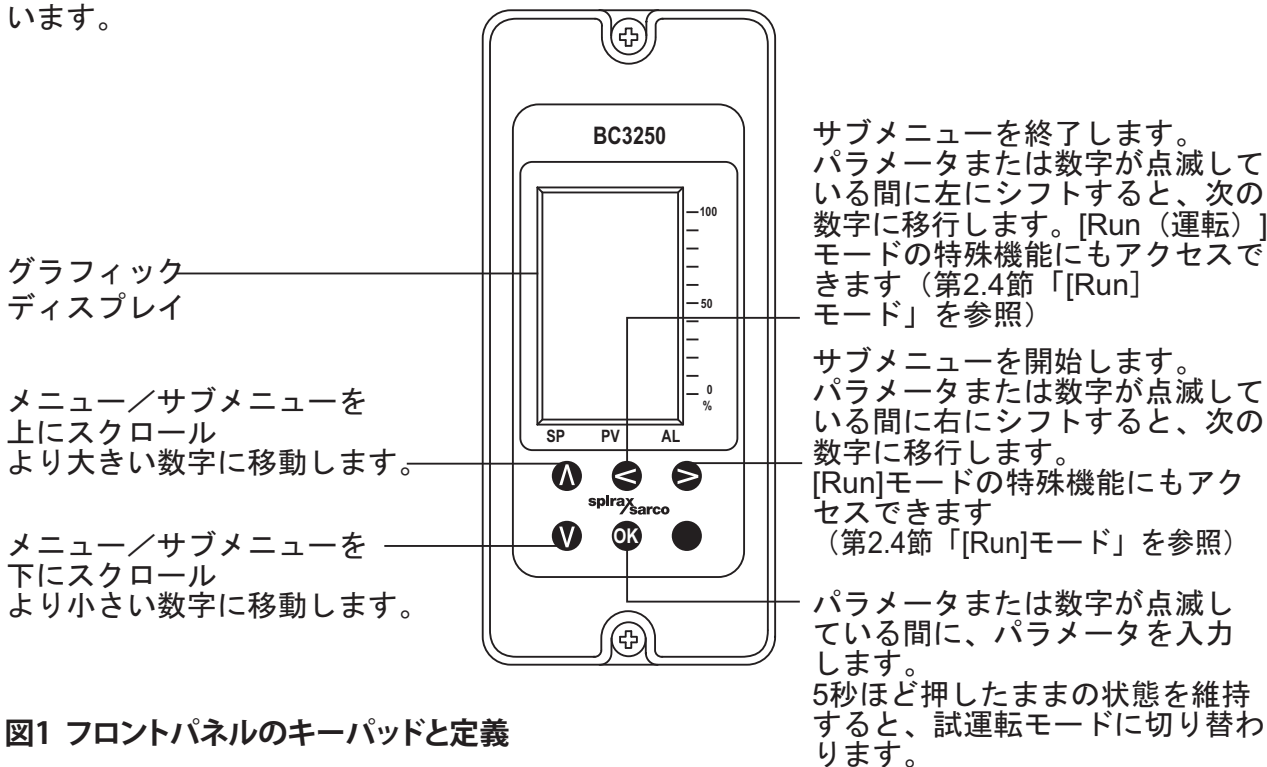


図1 フロントパネルのキーパッドと定義

## 2.3 ボタンの使い方

▲ ボタンと ▼ ボタンで、次の機能が実行できます。

- メニューやサブメニュー内を上下にスクロール。
- メニューまたはサブメニューの中で数字を増減。

◀ ボタンと ▶ ボタンで、次の機能が実行できます。

- サブメニューの終了と開始。
- メニューまたはサブメニューの中で左右にシフトさせ、点滅している数字やパラメータを選択。  
[Run (運転)]モードの特殊機能にもアクセスできます (第2.4節「[Run]モード」を参照)。

OK ボタンで、次の機能を実行できます。

- 数字やパラメータが点滅している間に、希望する数字やパラメータを選択し、決定。
- 試運転モードを実行 (5秒間、ボタンを押したままにしてください)。

試運転を実行すると製品のパラメータが設定され、ユーザーは出力を設定してテストを実行できます。また、パスコードの変更も可能です。詳しくは第6節を参照してください。

## 2.4 [Run] モード

製品に最初に電源を入れると、自動的に運転モードが実行されます。洗浄時間が設定されている場合は、洗浄サイクルがスタートします。その後、現時点の伝導率またはTDSが表示されます。ただし、パーズ時間が設定されていれば、0000が表示されることとなります。

運転モードの標準設定では、表示画面が3つの区分に分かれています。

- 大きく表示されている4桁の数字は、プロセス変数や制御パラメータを表わします。  
(最後の桁は無効か、もしくは常にゼロになります)
- 情報表示ライン。制御の状態やプロセスの単位が表示されます。
- 3つの棒グラフ。フルスケールに対するパーセンテージを表わします。
  - プロセス変数 (PV)。記録された値のうち、最高値と最低値が表示されます。
  - 設定ポイント (SP) (矢印) とヒステリシスポイント (点線)。
  - アラーム上限レベル (AL) (矢印) とヒステリシスポイント (点線)。

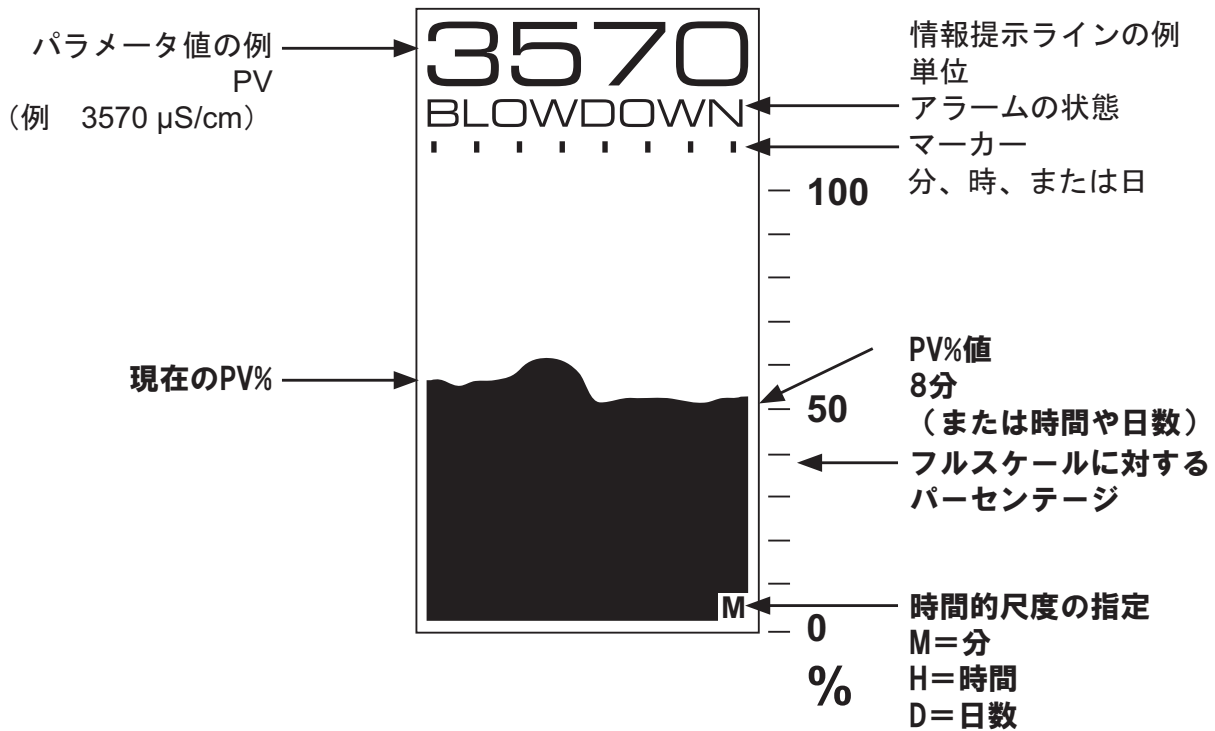


図2 グラフィックディスプレイの定義



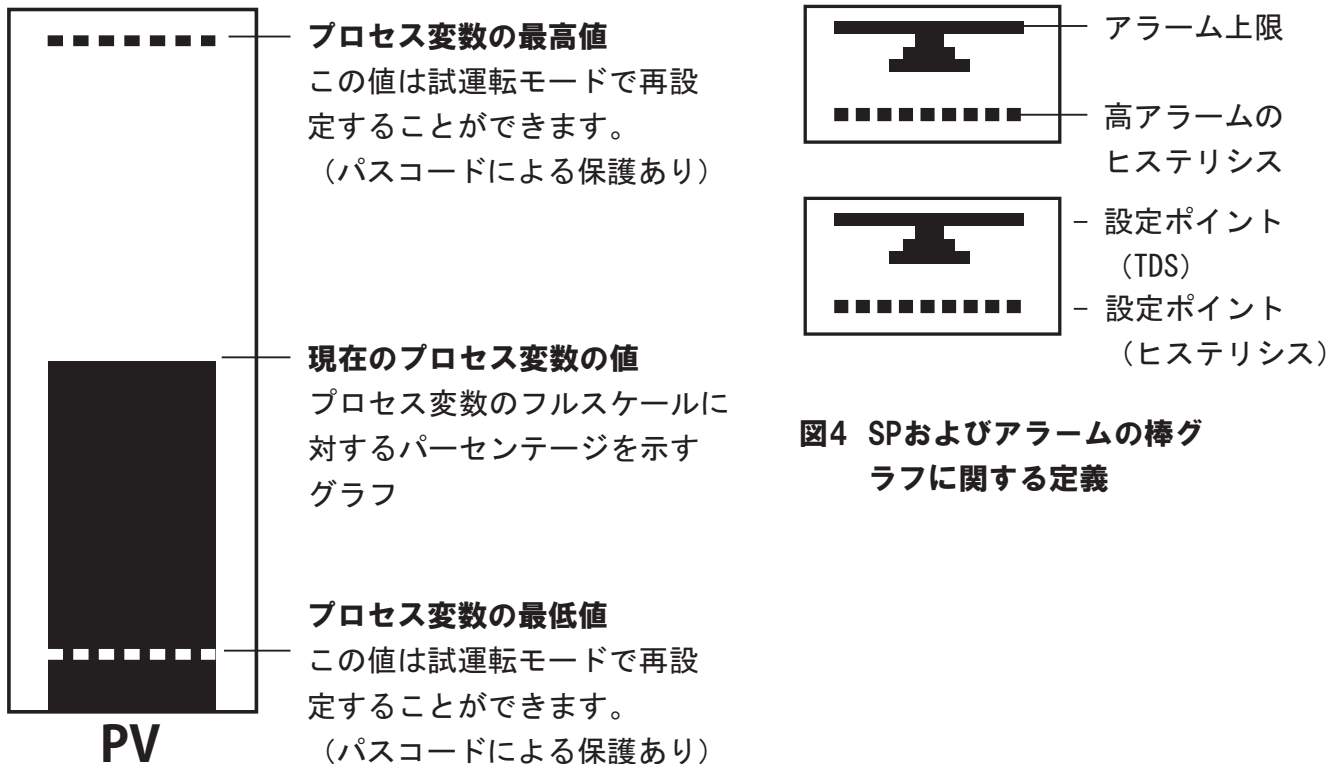


図4 SPおよびアラームの棒グラフに関する定義

図3 PV (伝導度) の棒グラフに関する定義

## 2.4.1 運転モードにおける特殊な機能

運転モードで「**◀**」または「**▶**」ボタンを押すと、通常はディスプレイが棒グラフと傾向グラフに交互に切り替わります。また、次の特殊機能にアクセスしたり、起動することができます。

### パージ

試運転の際に設定したパージ時間の間、ブローダウンバルブを手動で開く機能です。パージ時間がゼロに設定されている場合、ブローダウンバルブは1分間開きます。

- 「**▲**」または「**▼**」ボタンを用いて、**[PURGE (パージ)]**を選択してください。
- 「**▲**」または「**▼**」を押すと、ブローダウンバルブがパージ時間もしくは1分間開きます。
- ディスプレイがプロセス変数の運転メニューに戻ります。
- この間、情報表示ラインに「**[SLOWDOWN-PURGE (スローダウン-パージ)]**」または「**[SLOWDOWN-TDS TEST (スローダウン-TDSテスト)]**」が表示されます。
- パージ時間が終了すると、コントローラーは通常の制御モードに戻ります。

### 洗浄

試運転の際に設定した時間のプローブ洗浄サイクルを起動する機能です。

- 「**▲**」または「**▼**」ボタンを用いて、**[CLEAN (洗浄)]**を選択してください。
- 「**▲**」または「**▼**」を押すと洗浄サイクルが起動され、ブローダウンバルブが閉じます。
- ディスプレイがプロセス変数の運転メニューに戻ります。
- この間、情報表示ラインに「**[CLEANING (洗浄)]**」が表示されます。
- 洗浄時間が終了すると、20秒後にコントローラーが通常の制御モードに戻ります。こうすることで、気泡を分散させることができます。

### 校正

(水処理技師/専門家などの)オペレータは、運転メニューからコントローラーを校正することができます。パスワードは不要です。

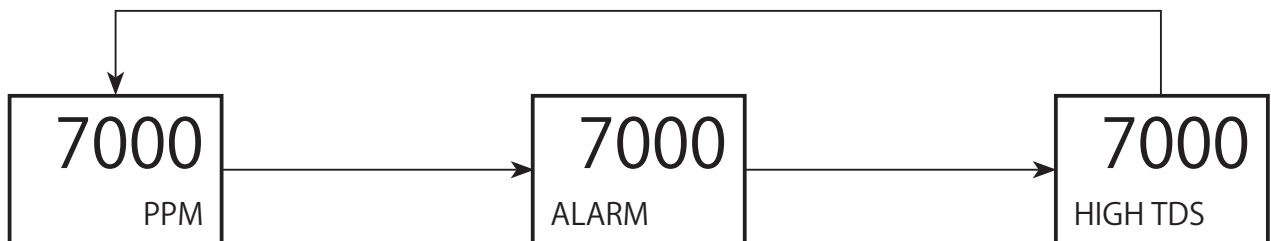
- 「**▲**」または「**▼**」ボタンを用いて、**[CAL (校正)]**を選択してください。
- 試運転モードで「**▲**」または「**▼**」を押すと、校正メニューにアクセスできます。第6.4.6.5節「**[INPUT-TDS-CAL]**」を参照してください。
- 校正が完了するか、もしくは校正を終了させると、ディスプレイはプロセス変数の運転メニューに戻り、通常の制御が再開します。

## 2.5 情報表示ライン

情報表示ラインには「PPM」または「US / CM」と表示されており、アラームに関する情報が、TDS／ボトムブローダウンバルブの状態に関する情報と交互に置き換わります。

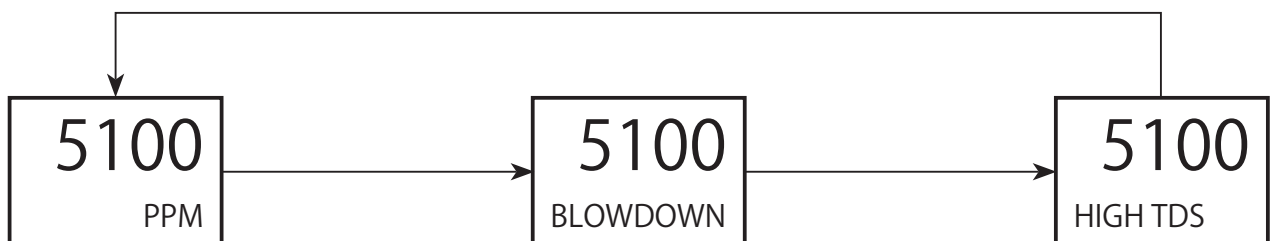
アラームが起動されると、TDS／ボトムブローダウンバルブの状態は表示されません。最初に「ALARM」が表示され、続いてアラームの種類が表示されます。エラーの種類については、第9節の「故障の発見」を参照してください。

### アラーム状態の例

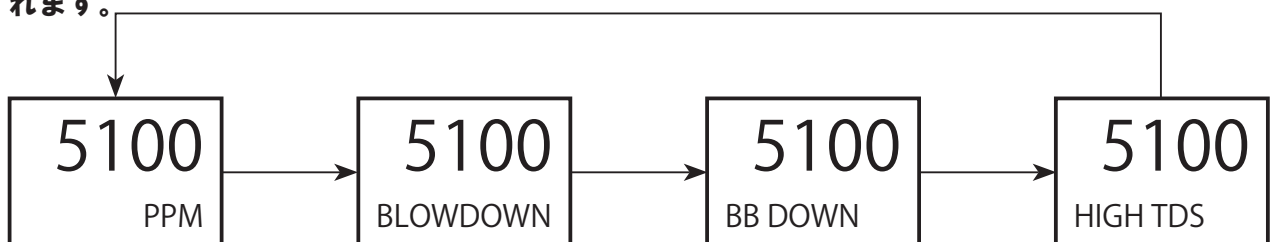


ボトムまたはTDSのいずれかのブローダウンが実行された場合は、「BLOWDOWN」が表示され、続いてブローダウンの種類が提示されます。

### バルブの状態を示す例



ボトムとTDSの両方のブローダウンが実行された場合、ディスプレイには次のように表示されます。



---

## 情報表示ラインの詳細（優先度順）

### アラーム

- [ALARM (アラーム)] - アラームリレーが励磁／非励磁された状態を表わします。
- [ALM TEST (アラームテスト)] - オペレータがアラームリレーのテストを実行中です。リレーは通電中 ([ALARM]の表示なし) か、もしくは5分間の遮断中 ([ALARM]の表示あり) です。試運転モードの[TEST-OUTPUT-ALARM]メニューを参照してください。
- [BB ERROR] - 運転モード中のエラー画面に表示される詳細と第9節 - 「故障の発見」を参照してください。
- [SCALED] - 第9.3節 - 「動作エラーメッセージ」を参照してください。
- [TDS HIGH] - PV値がアラームレベルを超過しています。

### ボトムブローダウンバルブ (BB)

- [BLOWDOWN] - ボトムまたはTDSブローダウンリレーに通電中であることを表わします。
- [BB TEST] - オペレータがボトムブローダウンリレーのテストを実行中です。リレーは通電中 (「ON」) か、もしくは5分間の遮断中 (「OFF」) です。試運転モードの[TEST-OUTPUT-BB VALVE]メニューを参照してください。
- [BB OPEN] - バルブが持続的に開いたまま、すなわち手動優先になっています。試運転モードの[TIMER-MODE-ON]メニューを参照してください。
- [BB OFF] - タイマーのスイッチがオフ、すなわち手動優先になっています。この場合、タイマーはあらかじめ記録されている時間を無視します。試運転モードの[TIMER-MODE-OFF]メニューを参照してください。
- [BB BLDN] - 時間指定によるボトムブローダウンの実行中です。すなわち、バルブは開いた状態になっています。

### TDSブローダウンバルブ (伝導率／総溶解固形分)

- [BLOWDOWN] - ボトムまたはTDSブローダウンリレーに通電中であることを表わします。
- [TDS TEST] - オペレータがTDSブローダウンリレーのテストを実行中です。リレーは通電中 (「ON」) か、もしくは5分間の遮断中 (「OFF」) です。試運転モードの[TEST-OUTPUT-VALVE]メニューを参照してください。
- [CLEANING] - プローブの洗浄中であることを表わします。バルブのスイッチはオフになっています。
- [PULSED] - TDSが設定ポイント (SP) を超えた状態です。TDSがSPのヒステリシスを下回るまで、TDSブローダウンバルブが10秒間パルスによって開き、20秒間はオフになるという動作を繰り返しています。
- [TDS HIGH] - TDSが設定ポイント (SP) を超えた状態です。TDSがSPのヒステリシスを下回るまで、TDSブローダウンバルブは開いたままになっています。
- [PURGE] - パージ時間 (バルブ開) の間表示されます。パージ時間が終わると、製品に「TDS HIGH, PULSED」が表示されるか、もしくは再びパージのインターバル時間がスタートします。

### TDS再校正の必要性

- [TDS CAL + REQUIRED] - この機能を選択しておく、再校正の必要性が生じた場合、製品がユーザーに注意を促します。ただし、このようなリマインダーメッセージは、アラームやブローダウンが起動されない場合のみ表示されるものとします。

## 2.6 パラメータ表示

運転モードでは、いくつかの画面に概要データが表示されます。▲や▼のボタンを押すと、これらの画面にアクセスできます。パラメータはディスプレイに表示され、数値ボタンと交互に置き換わります。

4680

US/CM

ユーザーの選択により、 $\mu\text{S}/\text{cm}$ またはppmのいずれかを単位としてプロセス変数（PV、その時点の伝導率またはTDS）が表示されます。

9990

RANGE

例えば0~9990のように、ユーザーが選択した範囲が表示されます。

5000

SP

設定ポイント（SP）。ユーザーが選択した希望の水の伝導率またはTDSが表示されます。

500

SP HYST

ボイラー内の乱流によって過剰な頻度でボイラーが動作しないよう選択したヒステリシス値（不感帯）が表示されます。

9990

ALARM

アラーム（AL）。水の伝導率またはTDSのアラーム上限値が表示されます。ALと $\mu\text{S}/\text{cm}$ またはppmが点滅します。

300

AL HYST

ユーザーの選択したアラームのヒステリシス値が表示されます。乱流状態に対する減衰効果。通常はアラーム数値の3%です。

0.50

PROBE F

プローブの状態を示すプローブ係数が表示されます。

4150

CAL

校正（CAL）値。前回の校正値が表示されます。

「◀」または「▶」を押すと、校正メニューにアクセスし、新しく校正を実行することができます。パスコードは不要です。  
第6.4.6.5節「[INPUT-TDS-CAL]」を参照してください。

0.20

O/P MA

再伝送モードの設定が表示されます。この場合の設定は、次のいずれかになります。



「0.20」=0~20 mA または 「4.20」=4~20mA

239



OP TEMP

白金測温抵抗体（Pt100）が装備されている場合の動作温度（OP TEMP）。ディスプレイはOP TEMPと $^{\circ}\text{C}$ が交互に切り替わります。

20  
PURGE S

パージ時間（プローブは管路内）が表示され、PURGEと「S」（秒）が点滅します。「」または「」を押すと、ブローダウンバルブがパージ時間もしくは1分間開きます。

10  
CLEAN S

選択した洗浄時間が表示されます。CLEANと「S」（秒）が点滅します。「」または「」を押すと洗浄サイクルが起動され、ブローダウンバルブが閉じます。洗浄時間が0を超えていないと、CLEANは表示されません。

30  
TIMER S

Timer - duration - set（設定した持続時間）が表示されます。ユーザーが選択したボトムブローダウン時間が表示されます（単位：秒）。タイマーによって設定した時間が0よりも大きくなないと、Timer - duration - setは表示されません。

29  
TIMER S

Timer - duration - now（設定した持続時間に対する経過時間）が表示されます。タイマーで設定された時間のうちの経過時間が表示されます（単位：秒）。タイマーで設定した時間が0よりも大きくなないと、Timer - duration - nowは表示されません。

12  
TIMER HRS

Timer - interval - set（設定したインターバル時間）が表示されます。ユーザーが選択したインターバル時間が表示されます（単位：時）。タイマーで設定した時間が0よりも大きくなないと、Timer - interval - setは表示されません。

11  
TIMER

Timer - interval - now（設定したインターバルに対する経過時間）が表示されます。インターバルの経過時間が表示されます（単位：時、分、秒）。タイマーで設定した時間が0よりも大きくなないと、Timer - interval - nowは表示されません。

ERROR:  
POWEROUT

製品に問題がある場合は、エラーまたはアラームが表示されます。提示した例は電源切断のケースです。

ボタンを2分以上押さないと、ディスプレイは現在の伝導率またはTDS値の表示画面に戻ってしまうので、注意してください。

## 2.7 傾向グラフ

運転モードで **▶** または **◀** を押すと、2つ目の画面ディスプレイが表示されます。この場合、CAL、PURGE、CLEANは表示されません。

これは傾向グラフの表示画面であり、設定時間におけるTDSの変動記録が提示されます。この画面では、最も新しい事象／値がグラフの左側に表示されています。

時間は、分、時間数、日数、など、最大8つの単位で設定が可能です。時間基準の設定は [TREND (傾向)] メニューで実行してください。

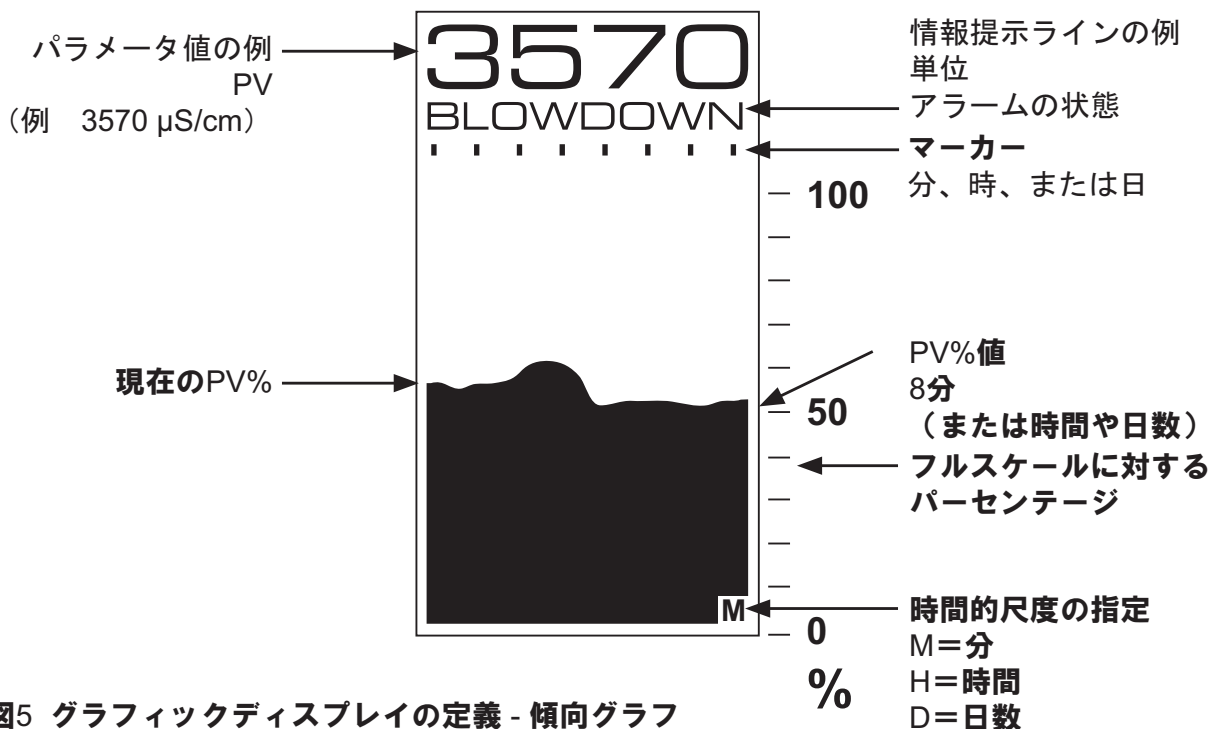


図5 グラフィックディスプレイの定義 - 傾向グラフ

## 2.8 アラーム／エラーの表示メッセージ

これらのメッセージは、運転モードの画面に表示されます。この画面は通常は隠れており、トラブルが発生した場合のみ表示されます。アラームやエラーのメッセージには優先順位がつけられています。その時点で2つのトラブルが発生していた場合、最初のメッセージを消去すると、すぐに優先度の低いものが表示されます。電源切断など、いくつかのエラーメッセージは、**OK** ボタンを3秒間押し続ければ消去できます。センサーのエラーや試運転エラーなどのその他のエラーについては、さらに別の操作を実行しないと消去できません。第9節の「故障の発見」を参照してください。



---

## 2.9 機器の納入、取り扱い、保管

### 工場からの出荷

本製品には、適正な動作を保証するため、出荷の前に試験と校正、検査が行われています。

### 出荷品の受領

納入時は、外的な破損がないかどうか、カートンとに検査が必要です。肉眼で確認できる破損があった場合は、直ちに運送業者の納品伝票の写しに記録してください。

カートンは慎重に開梱し、内容物に破損がないかどうかを確認してください。いずれかの納入品に破損や欠損が認められた場合は、直ちにスパイラックス・サーコに通知し、詳細をご連絡ください。また、破損は運送業者にも報告するとともに、現場で破損アイテムと発送カートンの確認を要請しなければなりません。

### 保管

本製品を設置前に一定期間保管する場合の環境保管条件は、温度が0°Cから 65°C（32°Fから 149°F）、相対湿度が10%から90%（非結露条件）です。

設置や電源への接続の前に、ユニット内に結露がないかどうかを確認してください。

---

## 3. システムの概要

---

### 3.1 機能

コントローラーには、可調節式のアラームと設定ポイントレベルが組み込まれており、環境設定に

よって水のTDS／伝導率を制御することができます。完全な試運転後は、TDS値が $\mu\text{S}/\text{cm}$ 単位（ppm単位にも設定が可能）で表示されます。

注：伝導率は、百万分率（ppm）か、もしくはセンチメートルあたりのマイクロジーメンス（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）で表わされます。マイクロジーメンス／センチメートルがより一般的な単位になりつつあるため、本書ではデフォルト設定としました。

水の伝導率が設定ポイントレベルを超えると、「**BLOWDOWN**」が表示され、伝導率が設定ポイントレベル（とヒステリシス値）を下回るまで、バルブリレーに通電が行われます。

ヒステリシスの設定は調節が可能のため、プローブ位置での水の動きによってブローダウンバルブやダンプバルブが過剰な頻度で切り替えられてしまうような場合は、減衰効果を確保することができます。このような現象は、例えばボイラー点火速度の変動や給水ポンプの動作、ボイラー負荷の急激な変化などを原因として起こります。

水の伝導率がアラームレベルを超えると、「**HI ALARM**」が表示され、伝導率がアラームレベル（とヒステリシス値）を下回るまで、アラームリレーへの電源が遮断されます。

### 3.2 入力信号

BC3250は、スパイラックス・サーコの伝導率測定プローブ（CP10、CP30、CP32）およびPt100測温センサーから送られる信号を受信できます。

Pt100温度センサーをコントローラーに接続すれば、ボイラー水温（°Cまたは°F）を表示し、温度補償（2%/°C）を行うことができます。圧力変動下でボイラーを動作させる場合や、ドレンのモニタリングあるいはコイルボイラーなど、温度が変動する可能性のある他のアプリケーションでは、このような対策がおすすめです。

Pt100を装備しない場合は、ボイラーの動作温度を入力することができます。

デフォルト温度値は10バール（ゲージ圧）で184°Cです。

### 3.3 出力

#### 3.3.1 連続出力

ボイラーにプローブが設置されている場合に適用されます。プローブ先端からボイラー缶までの伝導率を常時監視することができます。

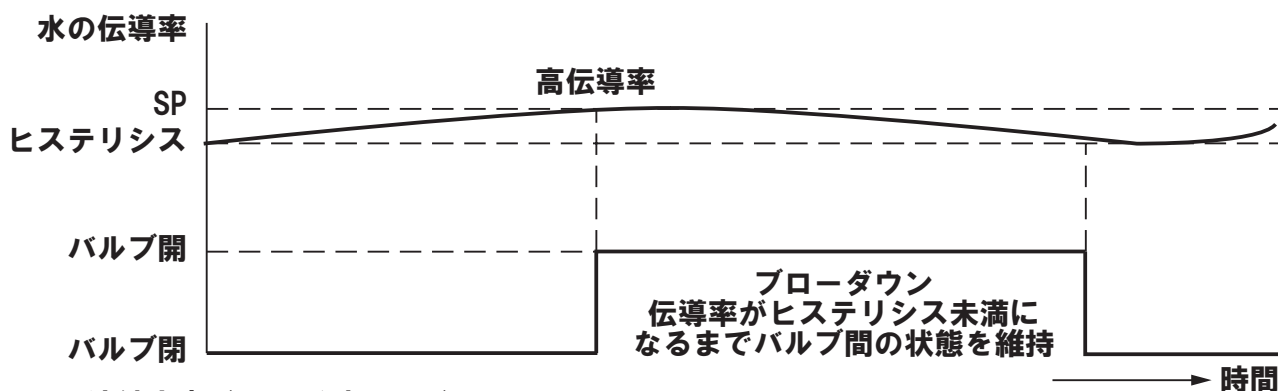


図6 連続出力（パージ時間=0）

#### 3.3.2 パージ出力

ブローダウン系統にプローブが装着されている場合のみ実行可能です。パージによって、センサーはボイラー温度での伝導率を測定することができます。パージの持続時間とは、ボイラーの状態を示す代表標本がプローブまで到達できるよう、バルブを開いておく時間のことです。パージは、バーナーの点火に関係なくPURGE-INTERVAL時間が経過するか、もしくはボイラーの累積点火時間ごとに実行されます。

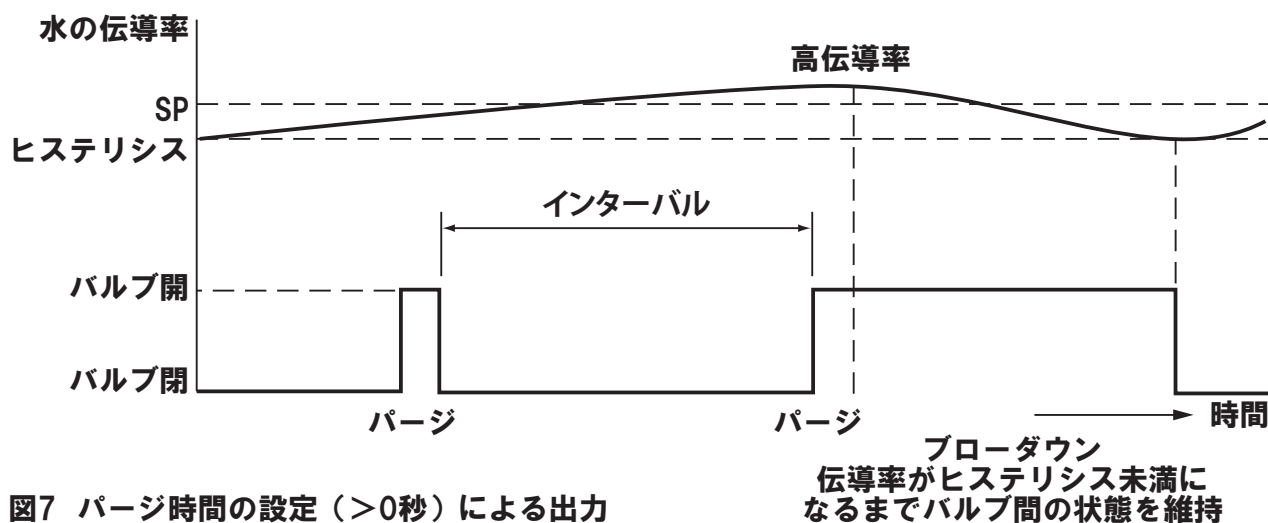


図7 パージ時間の設定 (>0秒) による出力

### 3.3.3 パルス出力

ブローダウンバルブの容量がボイラーのサイズに比べて比較的大きい小型ボイラーでは、ブローダウンを連続出力ではなく、10秒開放し、20秒閉鎖するパルス動作に設定することができます。このような設定では、ボイラー水の除去速度を減速し、水位に過度の影響が生じないようにすることにより、低水位アラームの起動リスクを防止することができます。

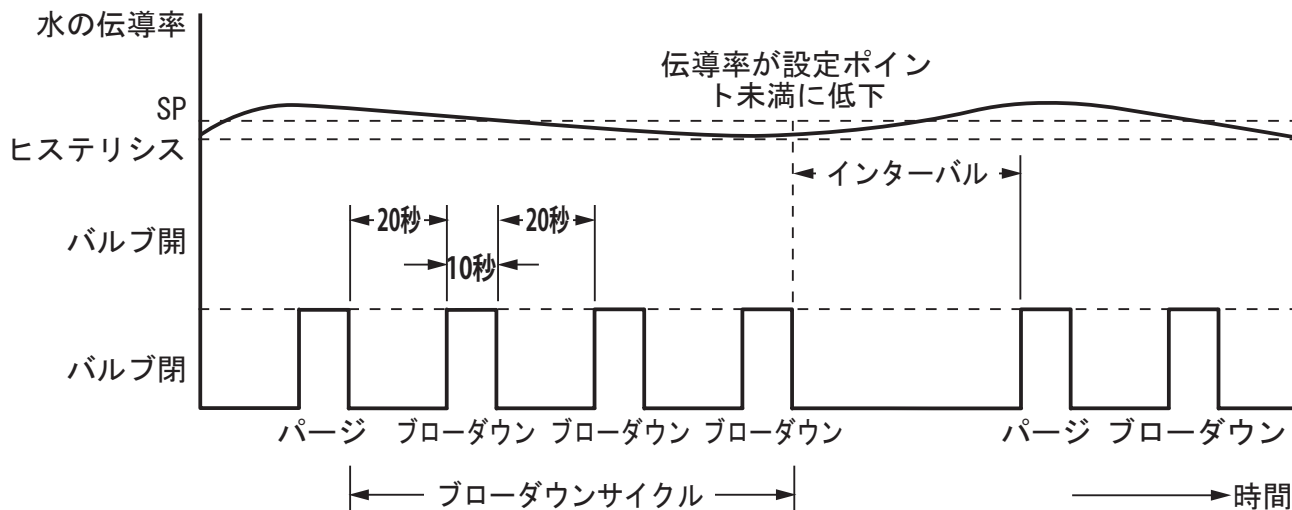


図8 パージ時間の設定 (>0秒) によるパルス出力

### 3.3.4 4~20mAの再伝送

分離した0~20または4~20 mAの出力が標準機能として提供されており、これらをTDSレベルの遠隔表示や、管理システムへの出力として使用することができます。また、メニューから0 mA~20 mAと4 mA~20 mAの両方の範囲を再設定することができます。

### 3.3.5 ボトムブローダウンタイマー

タイマーを用いて、ボトムブローダウンサイクルのインターバルと持続時間を制御することができます。ボトムブローダウンバルブのアクチュエータにスイッチボックスが装備されていれば、バルブの閉鎖異常や弁座からの持ち上がり異常を知らせるよう、アラームを設定することが可能です。

## 3.4 その他の特徴

テスト機能は、オペレータに診断能力を提供するものであり、入力を測定し、フロントパネルから出力を設定することが可能です。また、コントローラーには、概算のプローブ係数が直接表示されます。

不要な変更や不注意による変更が行われないう、試運転パラメータはすべてパスコードによって保護されています。必要に応じ、ユーザーはパスコードを変更することが可能です。

BC3250は、赤外線リンクを通じ、隣接するボイラー室の制御装置と通信することができます（スパイラックス・サーコの製品のみ）、必要に応じて、マスターもしくはスレーブのいずれかに指定されます。第7節「通信」を参照してください。

### 3.5 一般的なアプリケーション - ボイラー制御システム (BCS)

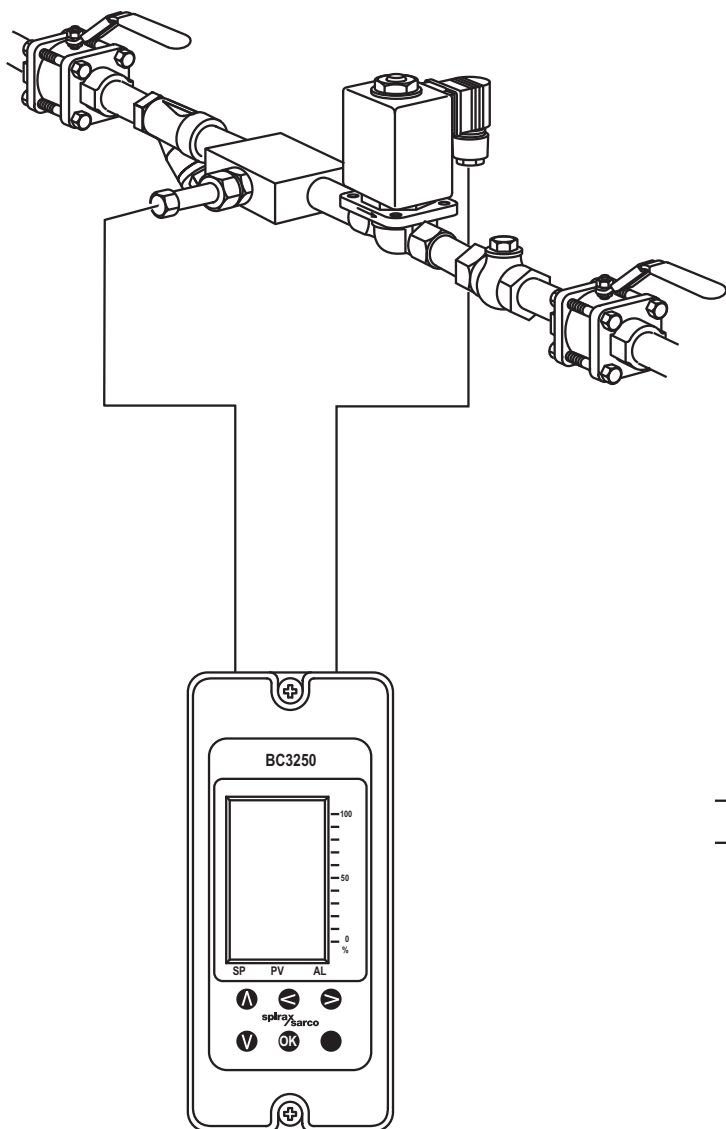


図9 BCS1システム - 小型ボイラー

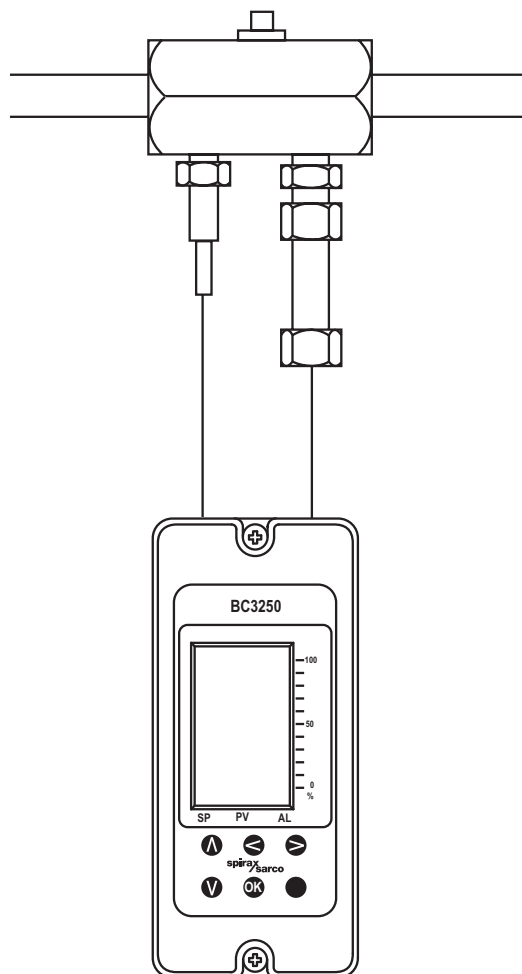


図10 BCS2システム - コイルボイラー

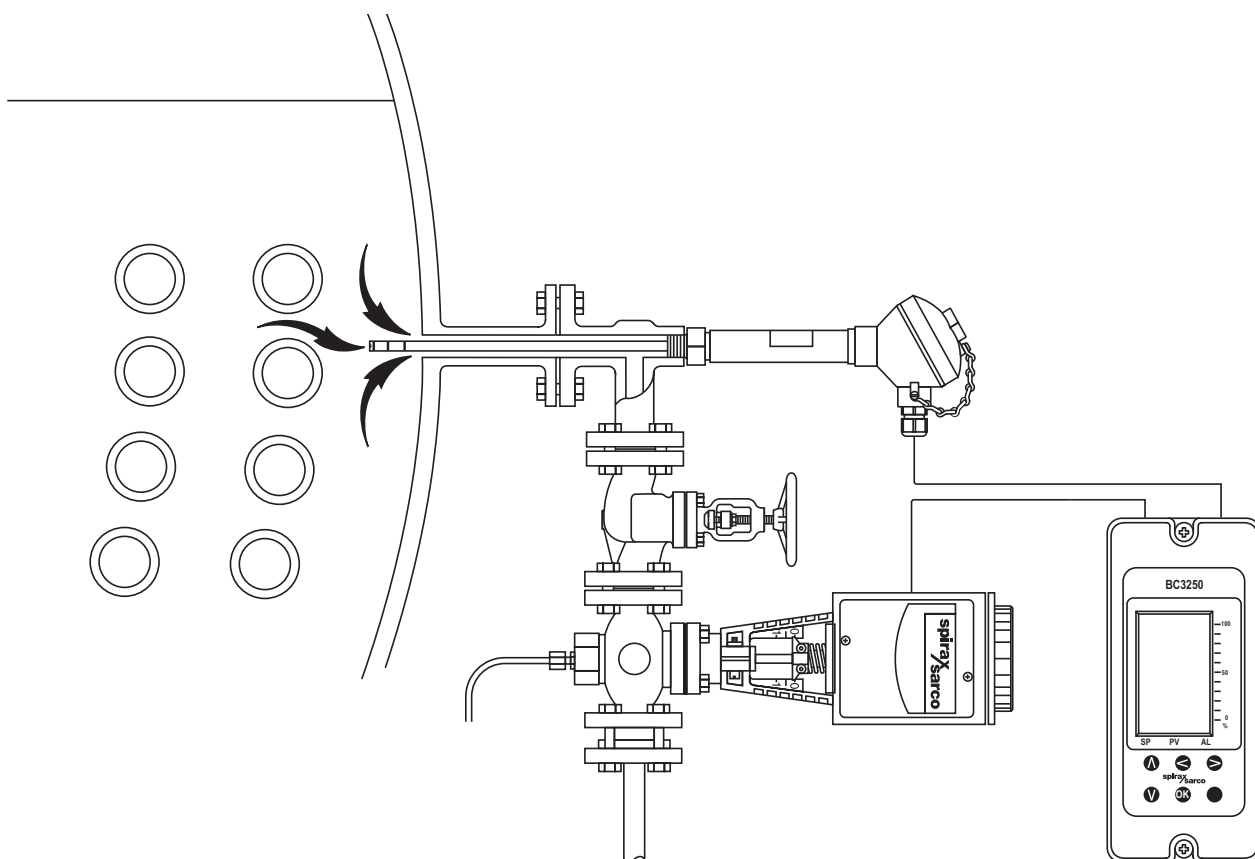


図11 BCS3システム - 一体型の取り出し管とボイラー側面からの連続式モニタリングポイントによるTDS制御

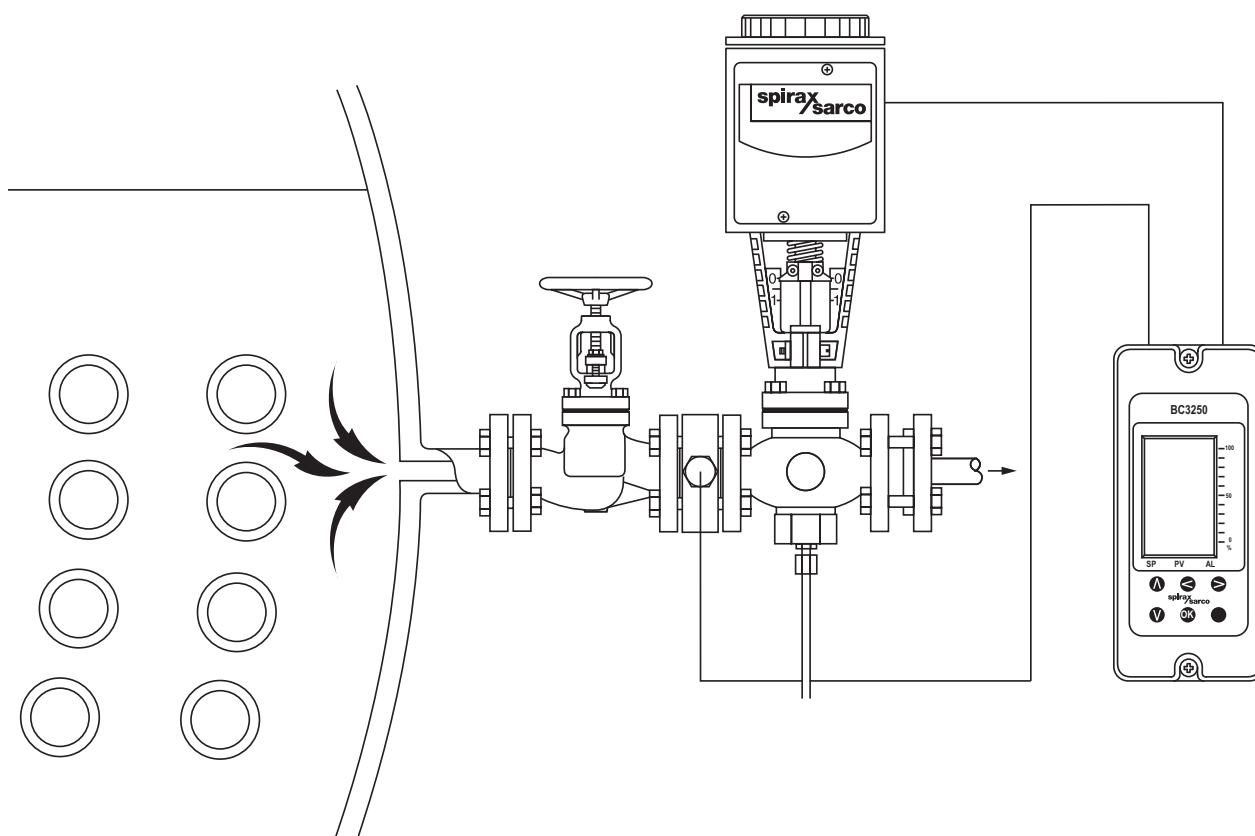


図12 BCS4システム - ボイラー側面または底部からの間欠式モニタリングポイントによるTDS制御

## 3.6 一般的なアプリケーション ドレン汚染検出システム (CCD)

### システムの詳細

**警告：** 大部分の国では、排水溝に排出される液体の温度や汚染レベルを制限するための規制が定められています。英国安全衛生庁のような機関の発行するガイドラインを必ず遵守しなければなりません。

スパイラックス・サーコのCCDシステムは回収するドレンの伝導率をモニターし、表示するとともに、伝導率があらかじめ設定したレベルを超えた場合は、汚染された水がボイラーの給水タンクに回収されないよう、ドレンの流れ方向を切り替えます。油脂や糖質など、伝導率を変化させない汚染物質は検出されません。

図13に示すように、伝導率センサーと温度センサーはバイパスラインに設置されています。主管路にチェックバルブが装備されているため、低流量条件下でも水流は必ずセンサーを通過します。500 mmのヘッドが確保されているため、フラッシュ蒸気がバイパスラインに流れ込むことはありません。弊社では、スパイラックス・サーコQLのような3ポート式の流路切り替え弁をお勧めしています。通常は、給気トラブルが発生した場合にバルブが流路を切り替えるよう、ばね引き戻し型の空気圧式アクチュエータが装備されます。もしくは、図14に示すような2ポート弁（例えばM20など）を使用してもよいでしょう。この場合、ポートの1つはドレン回収ラインのばね閉鎖型遮断弁、もう1つは排水ラインのばね開放式排水弁として機能します。高い伝導率が検出されると、ばねの圧力下において遮断弁が閉じるとともに、排水弁が開きます。スパイラックス・サーコの製品シリーズから適合する3ポート式のソレノイドバルブを選んでもよいでしょう。これらについては、別の資料に詳しい説明があります。

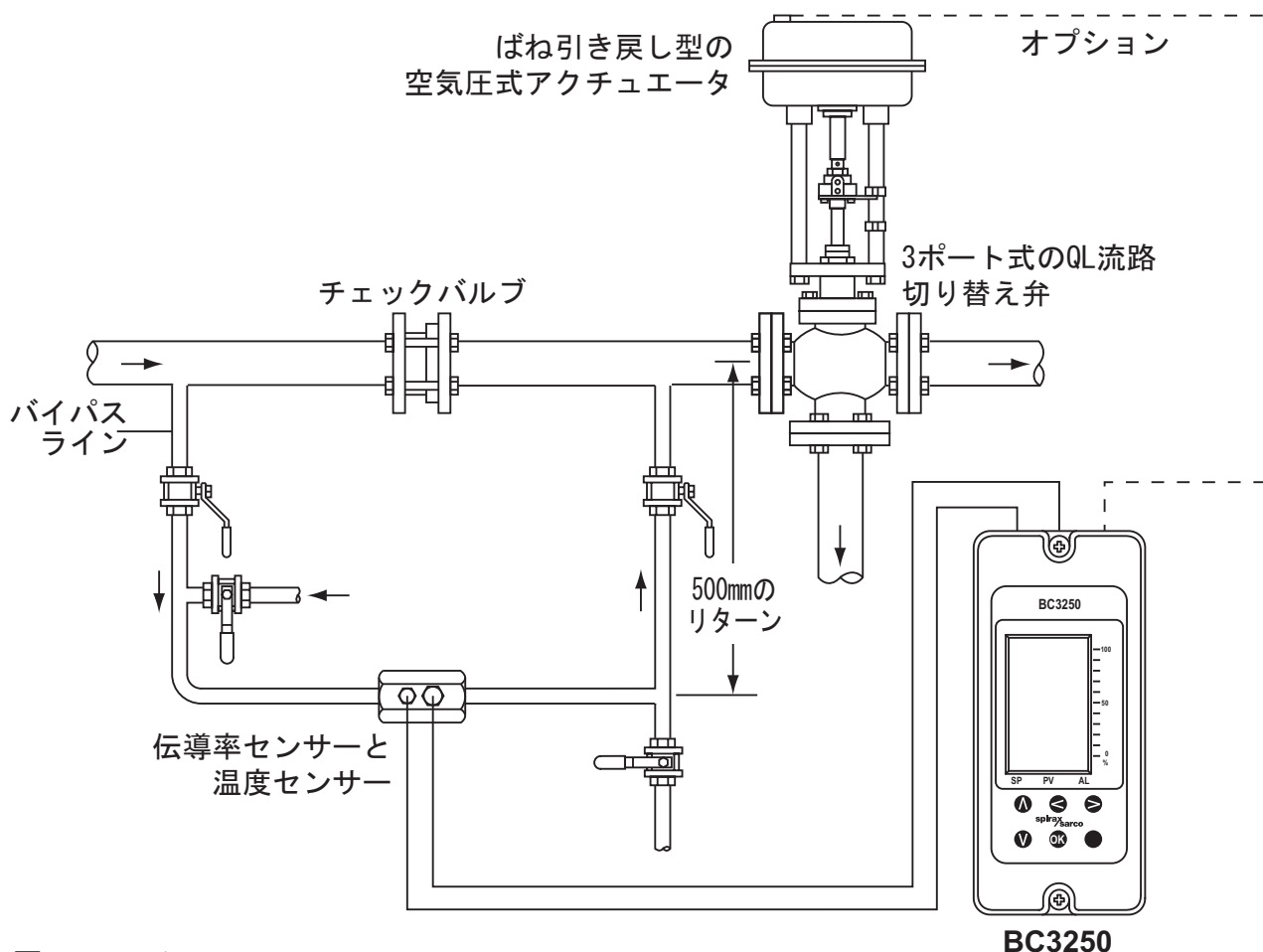


図13 CCDシステム



遮断弁（ばね閉鎖式）が開き、  
汚染のないドレンをボイラーに  
回収します。

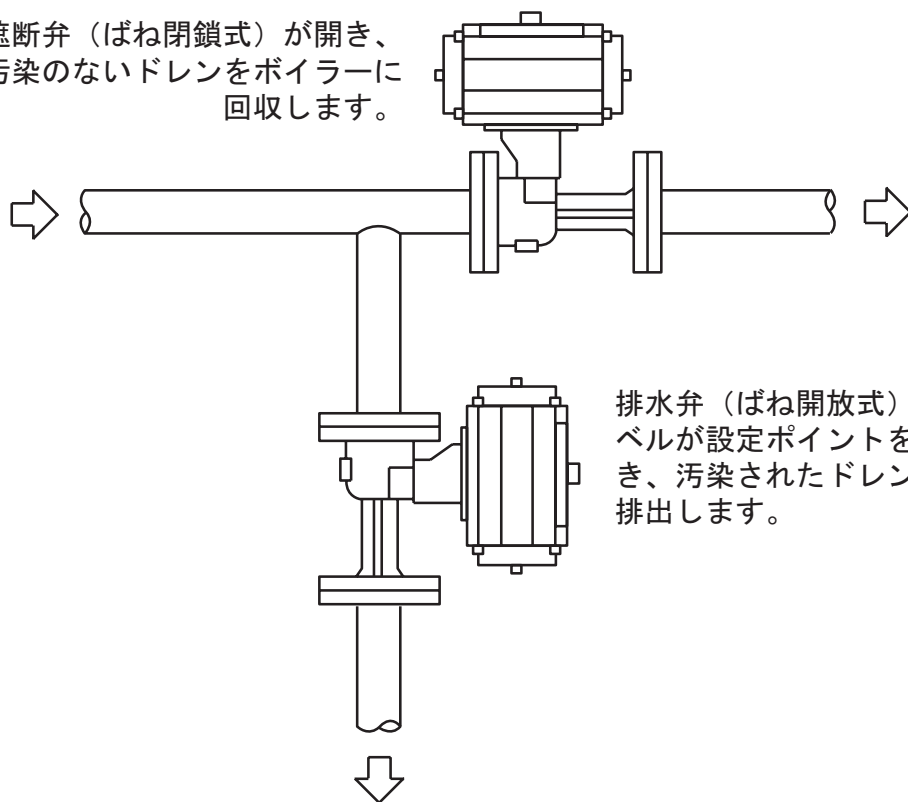


図14 個々のバルブを用いたCCDシステムの代替的配置

## 4. 機械学的設置

**注：本製品の設置前に、第1節の「安全に関する情報」をお読みください。**

本製品は、衝撃や環境影響から保護するため、必ず適正な工業用制御パネルか耐火構造の筐体に設置してください。少なくとも、保護等級でIP54（EN 60529）またはタイプ3、3S、4、4X、6、6P、13（UL50/NEMA 250）のものがが必要です。スパイラックス・サーコでは、適正なプラスチック製または金属製の筐体を提供しています。

### 4.1 環境条件

本製品は、熱や振動、衝撃、電氣的干渉を最小限に抑制できる環境に設置してください（第1節「安全に関する情報」を参照）。

**耐候保護を追加せずに、本製品を屋外に設置することはできません。**

### 4.2 DINレールへの取り付け

本製品には、35 mm DINレールへの固定用にクリップとタッピンねじのセットが付属品としてついています。筐体の背面に、2つの高さ位置を示す穴が2組確保してあります。クリップは別の位置に合わせられるよう、調整が可能です。クリップを一組の穴に合わせ、付属の2本のねじで固定します。ばねクリップが完全にレールにはまったかどうかを確認してください。

**警告：必ず、本製品に付属のねじを使用してください。**

### 4.3 シャーシプレートへの取り付け

- 図15に示すように、シャーシプレートに穴をあけます。
- ケースの上部と下部に設けられている溝を使ってユニットをシャーシプレートに合わせ、2本のねじとナット、ワッシャーで固定します。

**警告：製品のケースに穴をあけたり、タッピンねじを使用しないでください。**

### 4.4 パネル切り抜きへの取り付け

（ベゼルを使用する場合のパネルの最小厚さは1 mmとします。）

- 本製品では、フロントパネルの上部と下部に一体型のねじ込式インサート（M4×0.7）が装備されています。
- また、M4×25 mmのねじ2本がファイバーワッシャーおよびベゼルとともに付属品としてついています。



**警告：**

**長さが25 mmを超えるねじは使用しないでください。感電の危険があります。**

- 図15の寸法に合わせてパネルを裁断します。パネルの指示位置にねじ穴をあけてください。
- 付属のガスケットから裏材を外し、本製品の正面に使用してください。
- ベゼルの用いて、切り抜いたパネルの外観を改善することができます。必要に応じて、ベゼルをパネルの外側に装着してください。
- パネル背面からユニットを取り付け、付属のねじ、ワッシャー（およびベゼル）を用いて固定します。
- M4ねじを1.0～1.2 Nmに締めてください。

**警告：製品のケースに穴をあけたり、タッピンねじを使用しないでください。**

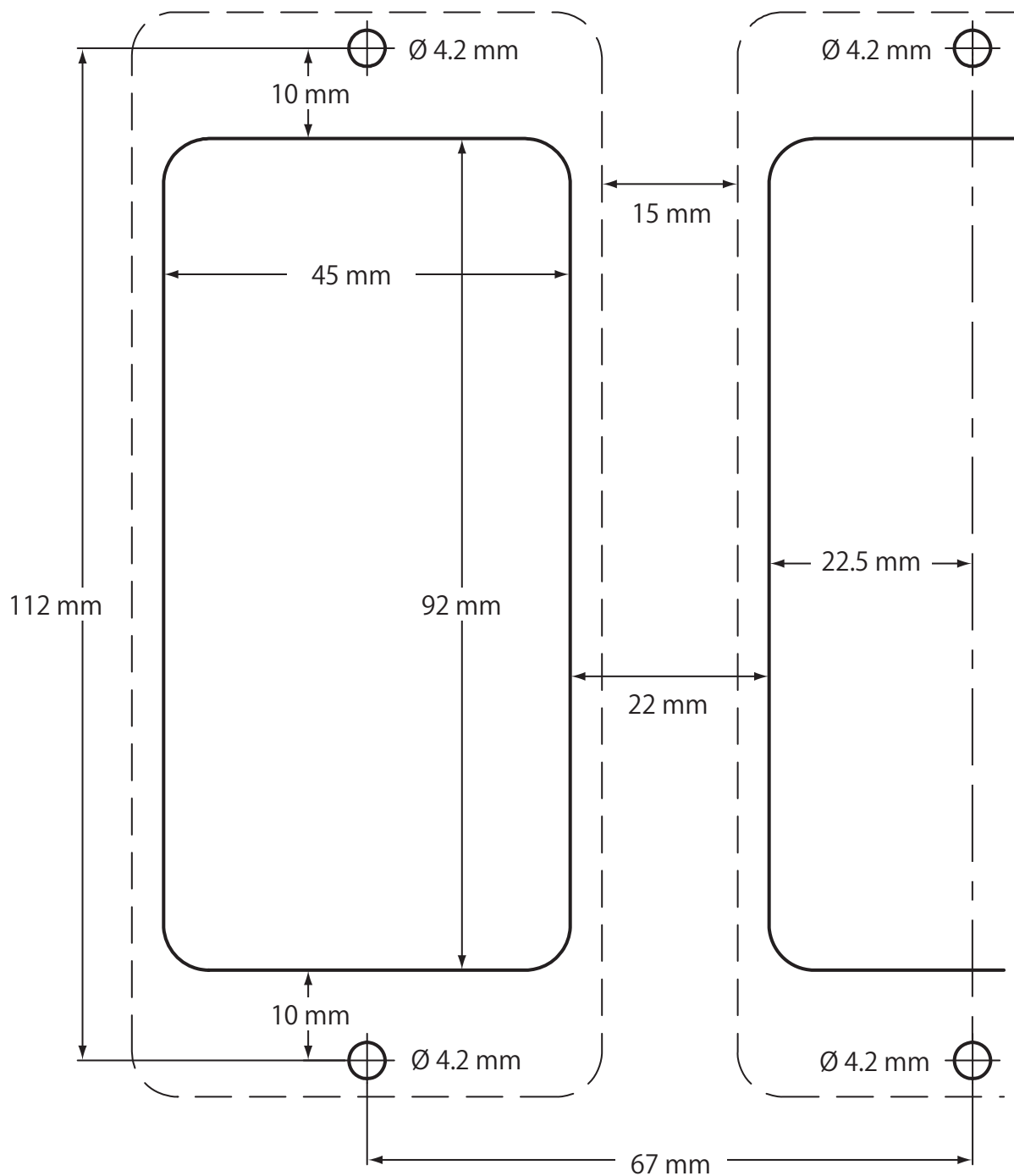


図15 シャーシプレート／パネル切り抜きの略図

**取り付け用の切り抜きテンプレートに関する注釈：**

- 実線はパネルの取り付けに必要な切り抜き部分です。
- 破線は製品のアウトラインを示しています。
- 製品の冷却のため、ユニット間には少なくとも15 mm以上の間隙が必要です。
- 取り付け穴の寸法は、パネルへの取り付けでも壁面への取り付けでも同じになります。

## 5. 電気的設置

注：設置の前に、第1節「安全に関する情報」を確認してください。



### 警告：

配線端子は危険電圧に配線されている場合があります。これらの端子には、必ず電源と切り離してから触れてください。

製品に付属のコネクタか、スパイラックス・サーコから入手した補修部品のみをご使用ください。別のコネクタを使用すると、製品の安全性が損なわれたり、認可が受けられない場合があります。

### 5.1 全体的な配線に関する注意事項：

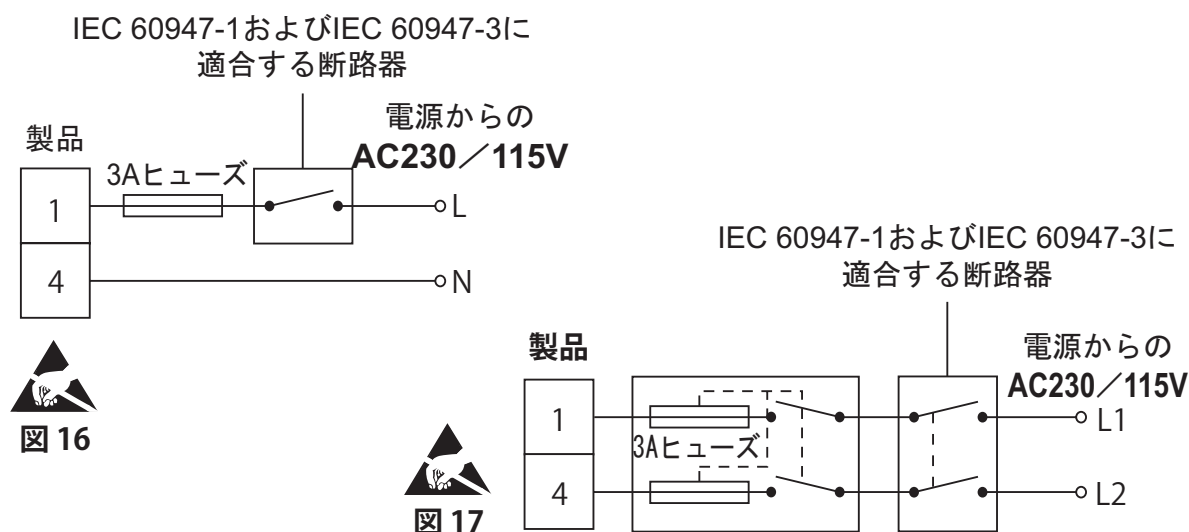
本製品は、ユーザーの安全を確保するため、細心の注意を払って設計されていますが、次の注意事項を必ず遵守してください。

1. 保全是、危険電圧が流れている装置での作業について適正な訓練を受けた人でなければ実施できません。
2. 正しく設置されているかどうか確認してください。本製品は、このマニュアルに指定されているとおりに設置を行わないと、安全性が損なわれる場合があります。
3. 本製品は、過電流保護と一次絶縁が確保されている建物に設置することを前提に設計されています。
4. 架設用配線のすべての相導体には、定格が3アンペアの過電流保護装置を必ず装備してください。両方の電源配線に過電流保護を組み入れる場合は、片方が動作するともう一方も動作するように装備しなければなりません。過電流保護に対する要件の詳細は、IEC 60364（建築物の電気設備）か、国または地域の基準を参照してください。
5. バーナー入力（使用する場合）には、1Aのクイックブロー過電流保護装置を装備してください。
6. リレー回路には3Aのクイックブロー過電流保護装置を装備してください。
7. リレー接点は電源と同じ相に確保しなければなりません。
8. 本製品は設置カテゴリIIIの製品として設計されています。
9. 配線は次の規格に従って設置してください。
  - IEC 60364 - 低圧電気設備
  - EN 50156 - 炉および付属装置用電気機器
  - BS 6739 - 工程制御システムの計測装置：設備の設計と実践慣習。もしくはこれと同等の現地規格。
  - 米国およびカナダ市場に対する国および現地の電気工事基準（NEC）、またはカナダ電気規則。注：温度定格が75°Cを超えるNECクラス1対応の配線を使用してください。高温にさらされる可能性のあるケーブルには、これよりも温度定格の高いものを選定しなければなりません。
10. 電磁両立性要件への適合性を確保するため、図に示すようにケーブルスクリーンを接続することが重要です。
11. 外部回路はすべて、IEC 60364またはこれと同等の規格に定められている二重／強化絶縁要件に適合するとともに、適合性を維持できるものを使用してください。

12. 配線やねじが偶発的にゆるんだり、外れたりした場合に、（信号回路などの）接触可能部品が危険活線にならないよう、補助的な防護措置を確保しなければなりません。すべての線が同じ回路の少なくとも1つの別の線に固定されているかどうかを確認してください。結線はできるだけ端子台に近いところで行ってください。ただし、接続に過度の応力を加えないよう注意が必要です。例：結束バンドを用いて、活線と中性線を一緒に固定してください。片方の線が緩んでも、もう一方が接触可能部品との接触を防止します。
13. 建物への設置では、断路器具（開閉器または回路遮断器）を装備しなければなりません。断路器は次の項目に該当するものを使用してください。
- 十分な遮断容量定格を持つものであること。
  - 装置のすぐ近くで、オペレータの手の届く範囲内に設置されていること。
  - 操作の邪魔になるような位置に取り付けられていないこと。
  - すべての相導体と遮断されていること。
  - 本製品の断路器として表示されていること。
  - 保護接地導体を妨げないこと。
  - 電源コードに内蔵されていないこと。
  - IEC 60947-1（低電圧開閉装置および制御装置—一般規則）およびIEC 60947-3（スイッチ、断路器、スイッチ断路器、およびヒューズ組み合わせ装置）に明記されている断路器の要件に適合していること。

## 5.2 電源配線に関する注意事項：

1. 第5.1節をよく読んでから、電源の本製品への配線作業を行ってください。
2. 配線接続は端子プラグに特定してあります。
3. すべての通電導体にはヒューズを設置してください。



4. 次に挙げるアイテムの間には二重または強化絶縁を維持してください。
  - 危険な通電導体（電源とリレー回路）の間。
  - 安全特別低電圧（他のすべての構成部品／コネクタ／導体）
5. 配線図に、電源オフの位置におけるリレーと開閉器を示します。
6. ブローダウンラインにプローブが装備され、ボイラー点火の10～60分（累積）でパージを実行する必要がある場合は、バーナー制御装置からの活電をバーナー入力に接続します。バーナーの点火時には必ずこのような電源供給が行われるようにしなければなりません。—配線図を参照してください。

注：保護接地は国または地域の規則に従って  
接続しなければなりません。  
24Vアクチュエータには接続しないでください。

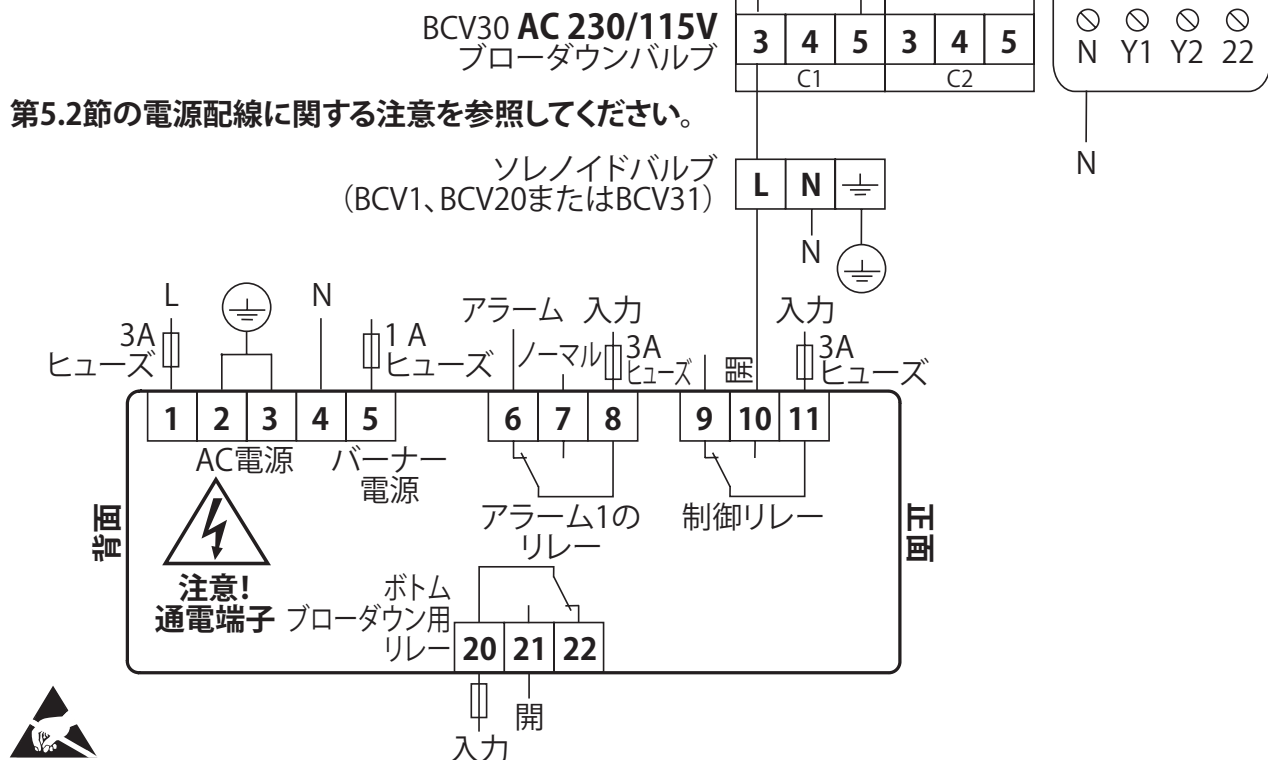


図18 電源オフ位置における(下側から見た)電源回路内のリレー

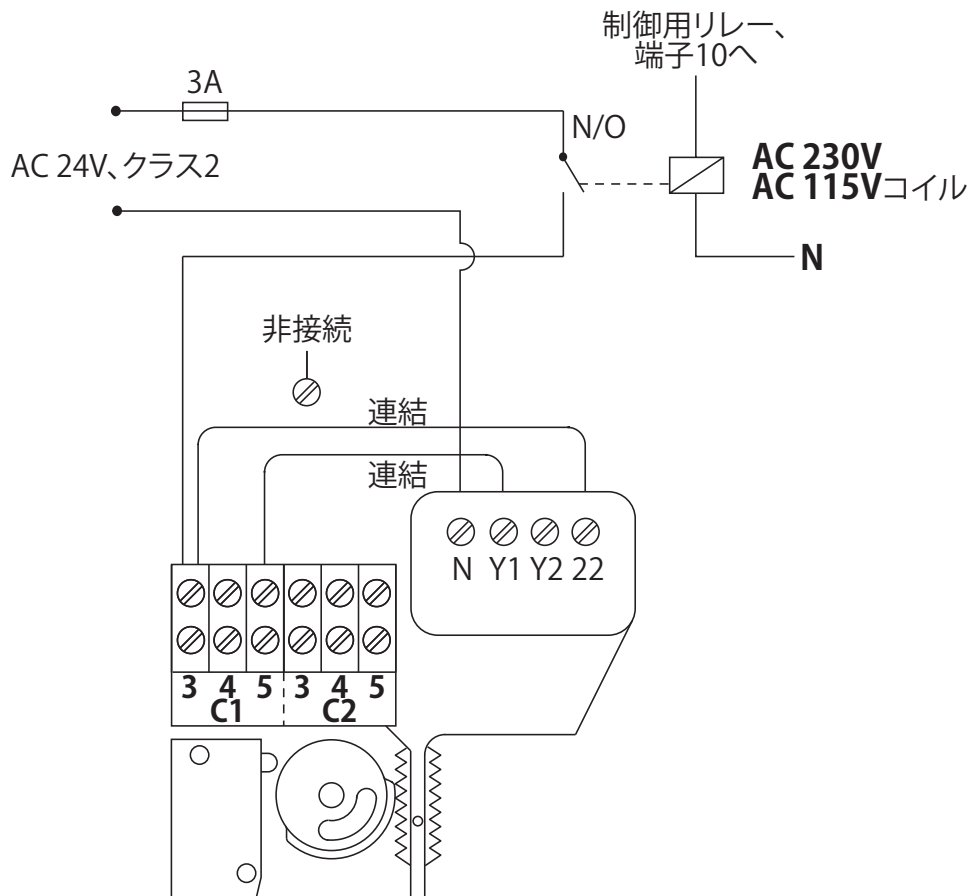


図19 AC 24VのUL対応BCV30ブローダウンバルブの配線図



### 5.3 信号配線に関する注意事項

端子やケーブルの仕様については、第10節「技術に関する情報」を参照してください。

異なる電位（電圧）の2つの接地ポイント間に配線またはスクリーンを接続する場合、接地電流ループが形成されます。配線図にきちんと従えば、スクリーンは一方の端でのみ接地に接続されることとなります。

保護接地は、単独の故障条件下において、感電からの保護を提供します。また、機能接地は、製品が動作するのに使用されるものです。このアプリケーションでは、機能接地は電氣的干渉に対するシンクまたはドレンとして使用されています。EMC指令を遵守するため、接地端子は局所の接地に接続しなければなりません。

#### プローブの配線

すべてのプローブに使用されるケーブルの最大の長さは、100m（9990および999.0レンジ）、10m（9.990レンジ）、または30m（99.90レンジ）です。ケーブルはいずれも同じゲージのものを使用してください。

#### ブローダウン（またはドレン）ラインのプローブ - CP10

大半のアプリケーションでは、接続箱を用いて、1.25m（4フィート）の耐熱プローブ用ケーブルを延長しなければなりません。延長しない場合は、端子50を51と、52を53とそれぞれ連結してください。

注：導体対は接続箱で連結されますが、電圧降下を補償するため、4線接続が必要です。CP10の詳細については、「情報および保全に関する指示事項」を参照してください。

#### ボイラー内のプローブ - CP30

プローブには、4心のスクリーンケーブル接続が必要です。

導体対はプローブで連結されますが、電圧降下を補償するため、4線接続が必要です。UL認証のCP30プローブには、色分けされた18 AWG、12インチ長のフライングリード線4本が付属品としてついています。これらを適切な長さに切断したら、適切な金属箱に収容した適正な端子台に配線します。環境や衝撃から保護し、電気接続を実施しやすくするため、プローブと端子箱の間には、ある程度の長さの可とう金属製導管が必要です。このため、ケーブルソケットには1/2インチのNTP導管用アダプタが装備されています。CP30の詳細については、「情報および保全に関する指示事項」を参照してください。

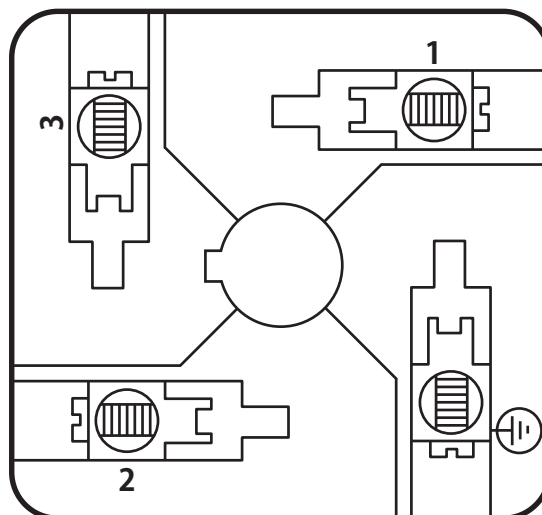


図20 ケーブルソケットから取り外したCP30コネクタブロックの概観

## ボイラー内のプローブ - CP32

プローブには、8方のスクリーンケーブルが必要です。

CP32の詳細については、「情報および保全に関する指示事項」を参照してください。

**注意：**CP32の5方の端子台には配線は接続しないでください。この端子台にはプローブからの極めて精細な配線が収容されており、さらに配線を接続しようとするすると容易に破損するおそれがあります。

## 温度用プローブの配線

**注：**TP20において、ケーブルが付属品の1.25m（4フィート）よりも長くなる場合は、接続箱と3心のスクリーンケーブルが必要です。

センサー配線用の色分けは様々ですが、3線式のセンサーの場合、通常は2線が1色、もう1つの線が別の色に区別されています。

## 4線のPt100

2線が1色、さらに2線が別の色に区別されています。

配線対の1つを接続箱に連結し、端子56に接続してください。

残る2線のうち一方を端子57に、もう一方を端子58に接続します。

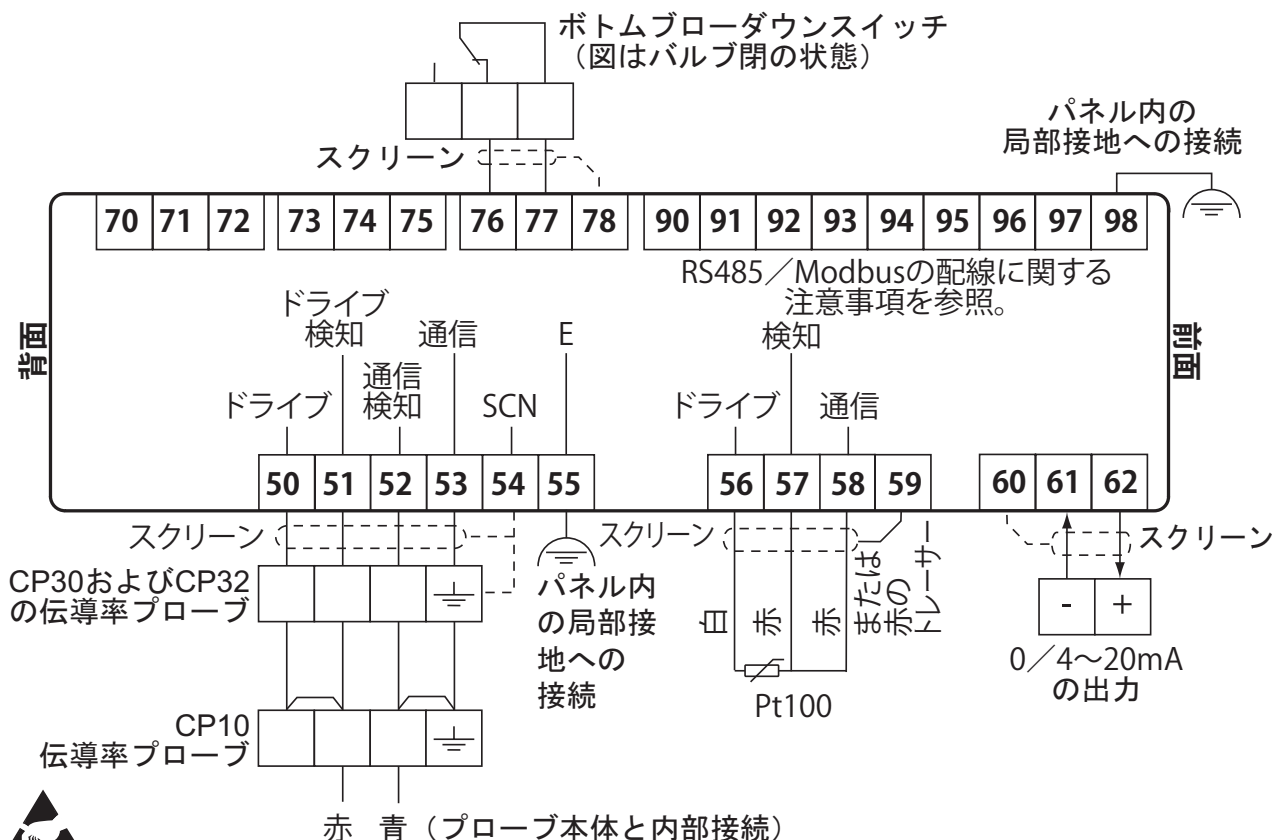


図21 信号回路(上から見た図)

注：

端子53、54、59、60、または78は別の接地に接続しないでください。

プローブ本体から配管/ボイラー缶への抵抗が1Ω未満になるようにしてください。

E=機能接地これらのピンはパネルの局部接地に接続してください。

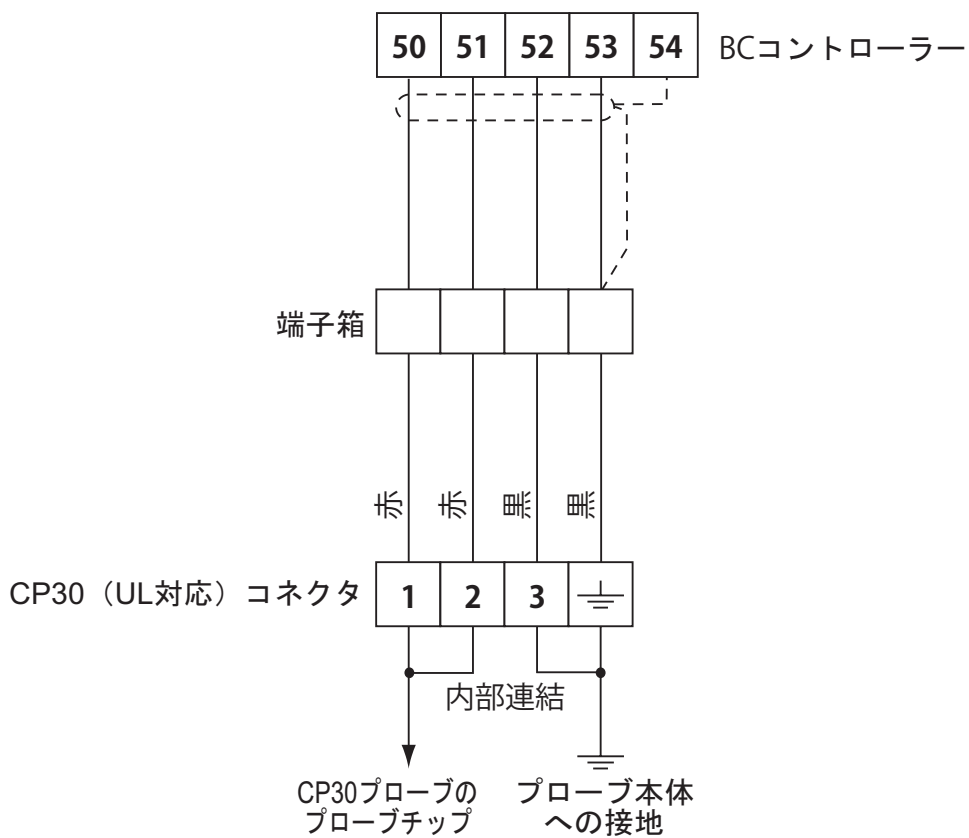


図22 UL版に対する代替配線

## 5.4 EIA/TIA-485方式の通信配線図

本製品は、スレーブとして、2線または4線のEIA/TIA-485方式のマルチドロップネットワークに接続することができます。

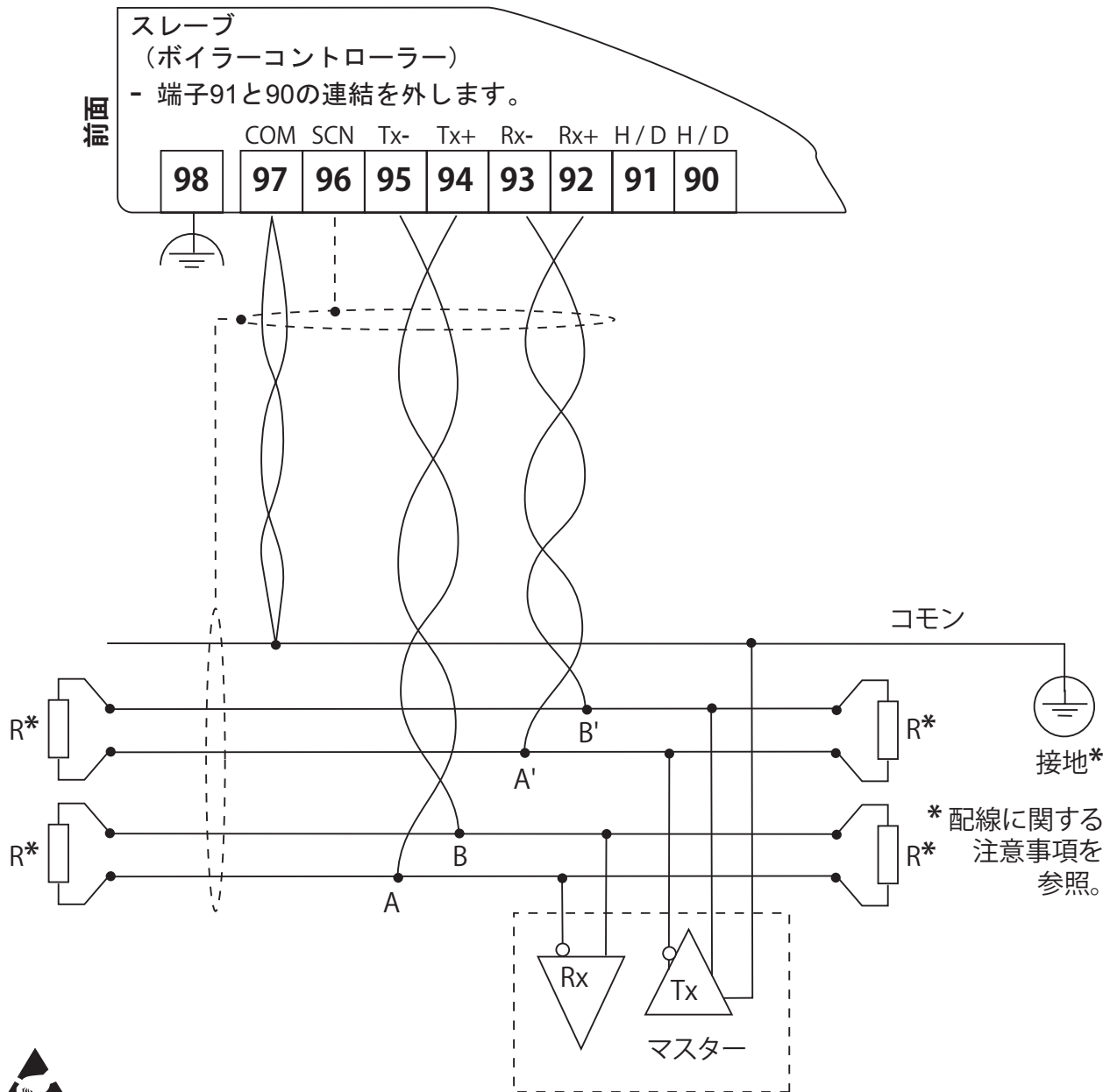


図23 RS485/Modbusの全二重回路（上から見た図）

### EIA/TIA-485の配線に関する注意事項:

EIA/TIA-485の記号が使用されています (A = Tx-, B = Tx+、およびA' = Rx-, B' = Rx+)。

信号方向はModbusのスレーブになる製品が基準になります。すなわち、製品（スレーブ）からのTx+はマスターのRx+に接続しなければなりません。

- 1.5 m未満（5フィート未満）の短いケーブルには、ツイストペアケーブルは不要です。標準的なスクリーンケーブルで間に合います。
- H/D（半二重）ピンを用いて、2線または4線のModbusを選択します。
  - i) 2線モードでは、端子91と90を一緒に接続します。
  - ii) 4線モードの場合は、端子91と90は一緒に接続しないでください。

P. 31に続きます。

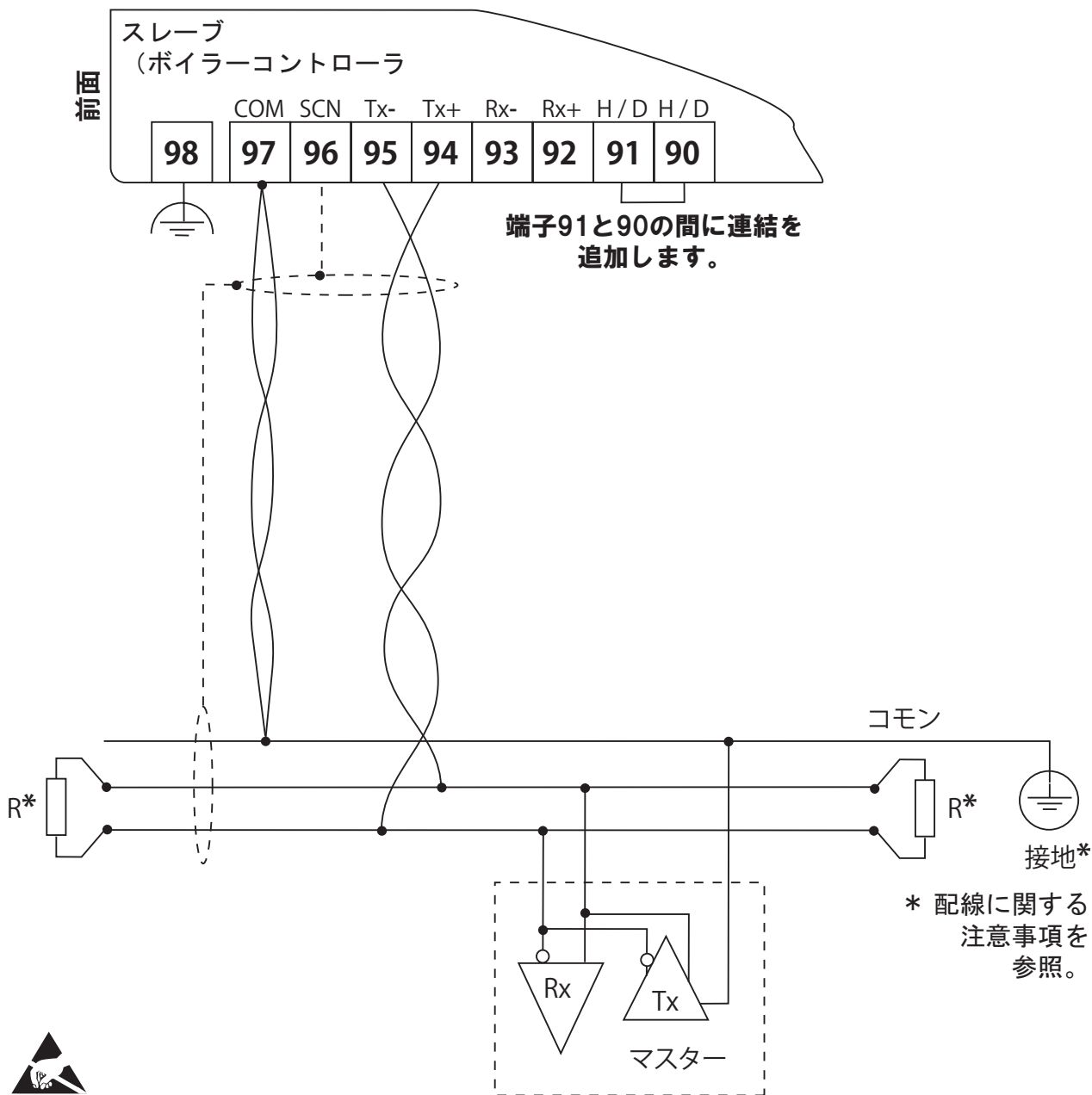


図24 RS485/Modbusの半二重回路（上から見た図）

### EIA/TIA-485の配線に関する注意事項(続き):

- 共通バスは、一箇所だけで、保護接地/アースに直接接続してください。通常、この接続箇所はマスター装置か、もしくはその近くになります。
- バスの両方の末端は伝送ラインのインピーダンスに整合するような成端を考慮してください。150Ω (0.5W) の抵抗器か120Ω (0.25W) の抵抗器を1 nF (10V) のコンデンサの直列に接続するのが一般的ですが、ラインのインピーダンスを個々の設備に整合させるのが理想です。9 600ボート300 m (<1 000フィート) 未満の場合、長さのないケーブルに対する成端は必要ありません。
- ケーブルの詳細は第10節「技術に関する情報」を参照してください。

## 6. 試運転

### 6.1 概要情報

本製品の試運転は、フロントパネルを使用して実行します。

**警告：**本製品を試運転モードにすると、通常の制御は停止します。すべてのバルブが閉じ、4～20 mAとタイマーがフリーズします。ただし、安全上の理由から、アラームリレーは通常どおりの動作を継続します。通常の制御を回復させるには、**◀**ボタンを押して運転メニューに戻ってください。

**警告：**試運転の間に5分以上キーが押されないと、コントローラーは運転モードに戻り、エラーが発生してしまいます。また、校正が不完全だと、コントローラーは正確な制御を実行できない場合があります。

本製品には電池は内蔵されていません。プログラムした設定は不揮発性メモリ（フラッシュ）に保持され、パラメータの変更後、**OK**を押すと、これらの設定が書き込まれます。

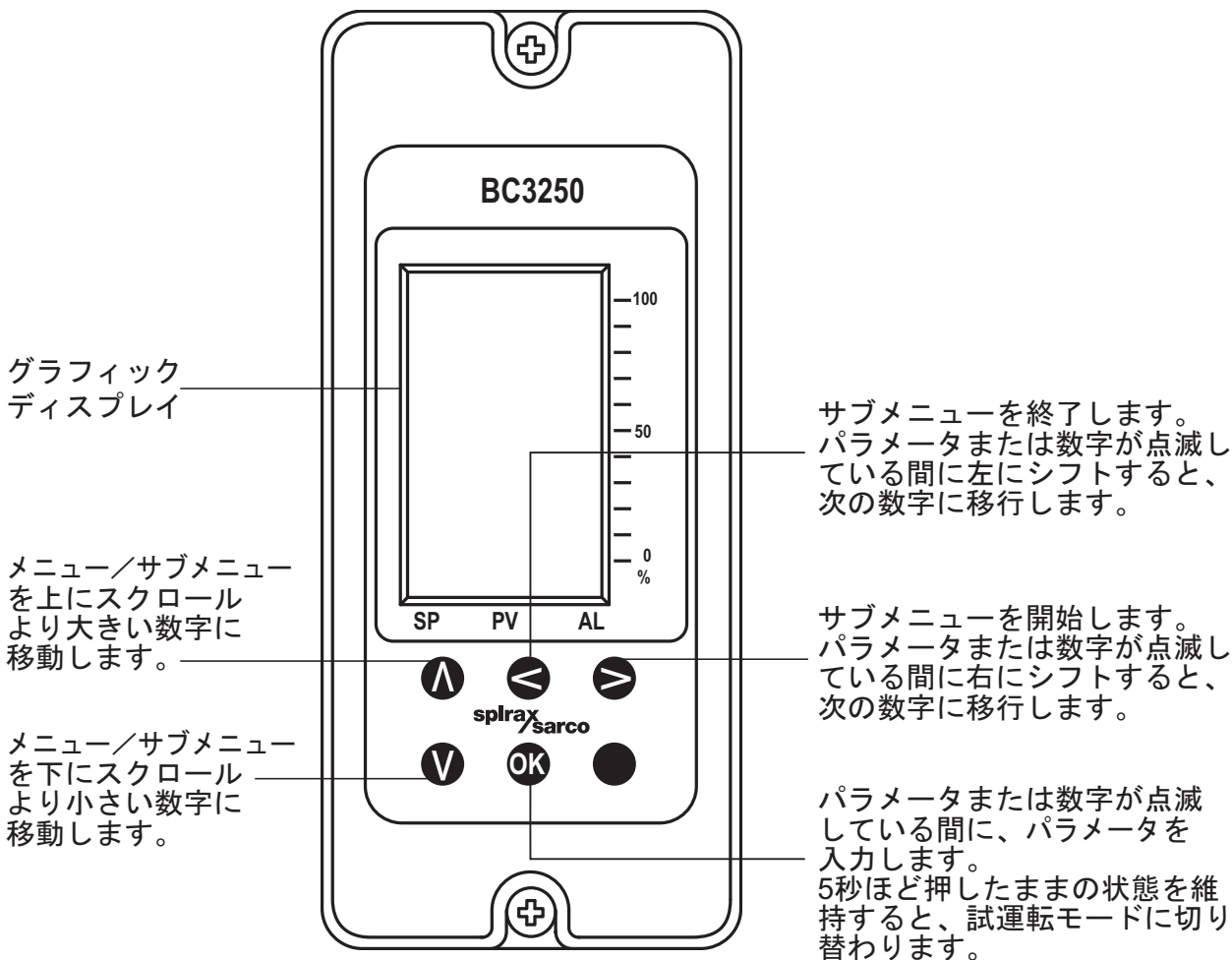


図25 フロントパネルのキーパッドと定義

## 6.2 試運転の実行

試運転を実行するには、運転モードで**OK**ボタンを5秒以上押します。

PASS CODE

8888

棒グラフが消え、ディスプレイに「PASS CODE」という表示が現われるとともに、画面の下右隅に「8888」が表示されます。点滅している先頭の数字は、カーソルの位置を表わしています。デフォルト、すなわち工場出荷時に設定されたパスコードは7452ですが、試運転モードの中で変更が可能です。パスコードを入力するには、**▲**および**▼**ボタンで点滅する数字を増減させ、**◀**および**▶**ボタンでカーソルを動かします。

**OK**を押すと、パスコードが入力されます。正しいパスコードが入力されないと、ディスプレイは自動的に運転モードに戻ります。

### 6.2.1 試運転モードのナビゲーション

正しいパスコードを入力すると、次のディスプレイが表示されます。

MODE

途中で試運転モードを終了するには、**◀**ボタンを押し、運転モードに戻ります。

**▲**および**▼**ボタンを押すと、様々な一次レベルのメニューをスクロールできます。

特定のサブメニューを実行するには、**▶**ボタンを押します。最初のメニュータイトルが画面の上段に表示されたまま、新たに実行するサブメニューが次の行に表示されます。メニューの中を進んでいくにつれてリストがどんどん長くなり、メニュー構成の中の移動が容易になります。



## 6.2.2 パラメータの変更

特定のサブメニューにおいてパラメータを変更しなければならない場合、そのパラメータに一致する単位が次の行に（カッコ書きで）表示され（ある場合）、パラメータそのものは右下隅に表示されます。最初の数字が点滅し始めたら、前節で説明した方法でパラメータを変更することができます（隣に示した例を参照）。

INPUT  
T COMP  
(°C)

200

## 6.3 試運転 - クイックセットアップ

本節の指示に従うことにより、ユーザーはシステムの運用に必要な最低限の試運転を実行することができます。

工場出荷時に設定されているデフォルト値が受諾されるため、もとのデフォルト設定が変更されていない場合のみ機能します。デフォルト設定の確認は、第10節の「技術に関する情報」を参照してください。

後で、必要に応じ、個々の顧客／アプリケーションの要件に合うよう、設定を調整することができます。

**警告：国／地域の規制や本ガイダンスの注意事項、ならびにボイラーメーカーの推奨事項は遵守しなければなりません。受諾した設定によってボイラーが安全に動作できるよう、必ず確認してください。**

本節に述べるのは、システムにPt100測温センサーが装備されているものと想定した手順です。

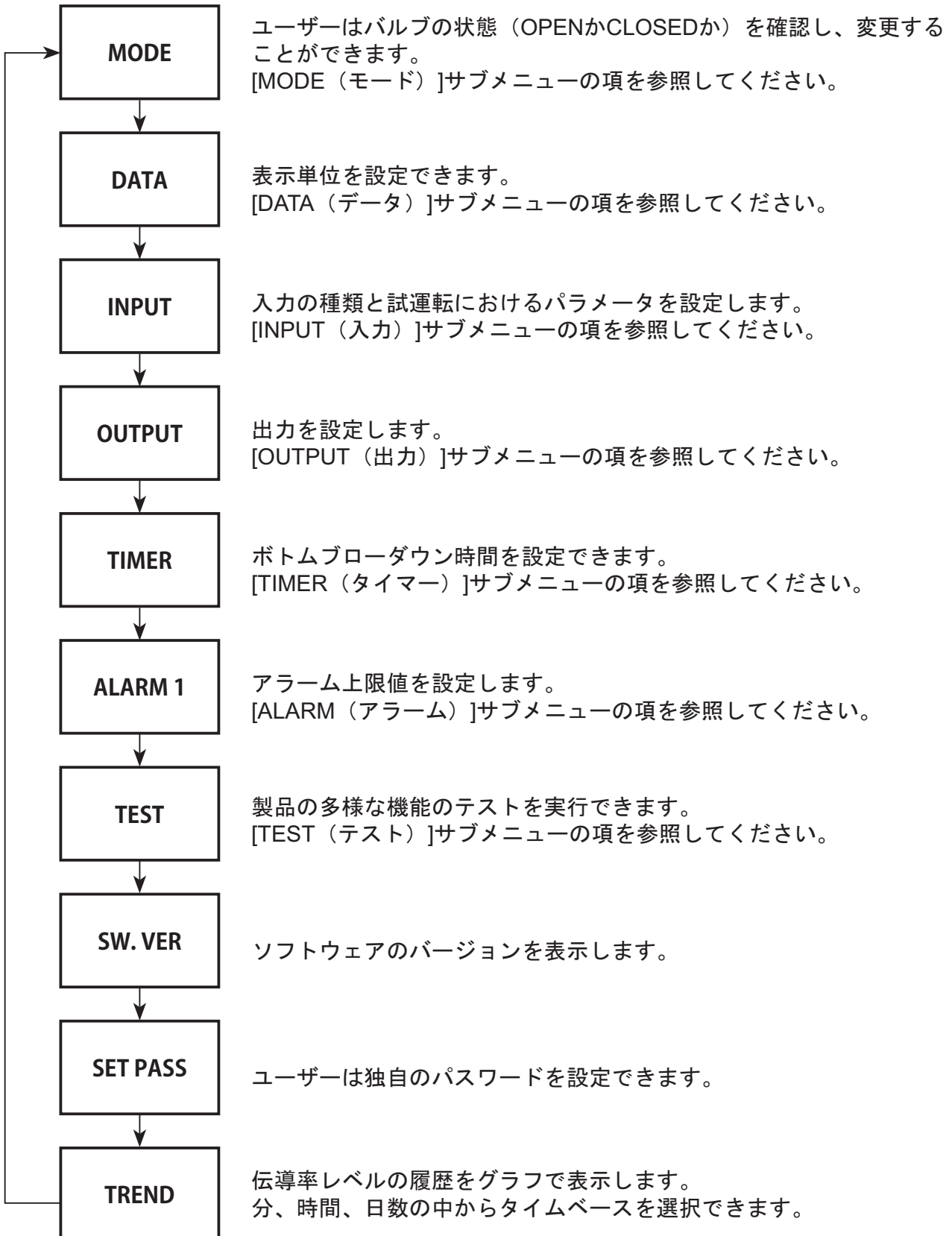
パラメータ	動作
CAL	水の実際のTDSまたは伝導率を入力し、製品の校正を実行します。運転モードを実行するには、 <b>OK</b> ボタンを押してください。
DURATION	ボトムブローダウンバルブを開く時間（秒）を入力し、運転モードを実行するには、 <b>OK</b> ボタンを押してください。
SET POINT	ブローダウンバルブを開くTDS値に設定し、 <b>OK</b> を押します。
ALARM	アラームを起動するTDS値に設定し、 <b>OK</b> を押します（SPよりも高い値でなければなりません）。

必ずシステムのテストを実施し、正しく動作することを確認してください。

## 6.4 試運転 - フルセットアップ

本節ではサブメニューとその機能の概要を示します。これらのサブメニューと機能により、ユーザーは装置のプログラミングを行うことができます。さらに詳細な選択を行う場合は、サブメニューの注意事項に記載した追加情報を参照してください。

### 6.4.1 メインメニューの構成



## 6.4.2 MODEサブメニュー

ユーザーは、バルブの制御を自動と手動で切り替えることができます。

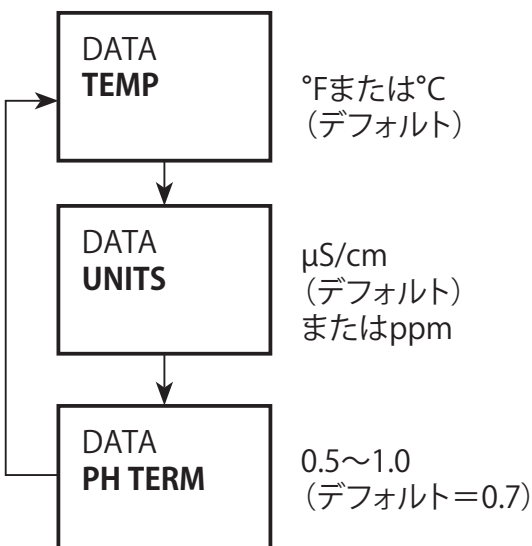
このメニューを実行すると (▶ ボタンを押すと)、常に「CLOSE」が点滅します。▲ および ▼ ボタンで状態を切り替え、OK ボタンを押して選択することができます。



サブメニューを終了し、運転モードに戻るには、◀ ボタンを押してください。終了すると、バルブは「CLOSE」位置に戻ります。

## 6.4.3 DATAサブメニュー

測定単位を変更できるとともに（動作温度、TDSまたは伝導率の測定）、換算率も変更が可能です。



### PH項

pHによる水の伝導率の変化を補償するために用いられます。英国では、ボイラーは10.5~12のpHで動作するのが望ましいとされています。校正手順の際、水のサンプルは中和され、通常は伝導率を0.7の係数で修正します。この係数が「pH項」です。

$$\text{pH TERM} = \frac{\text{中和済み}(\mu\text{S/cm})}{\text{未中和}(\mu\text{S/cm})}$$

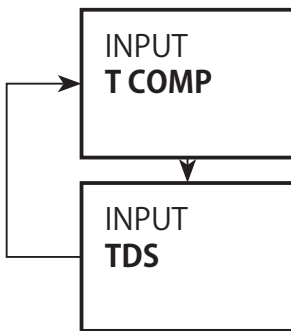
高圧ボイラーの場合や、国が別のpHを規定しているケースでは、実際の係数/pH項を計算し、入力することができます。

例：水サンプルの測定結果が、25°Cで6122 μS/cm（未中和）と3061 μS/cm（中和済み）の場合は、「0.50」のpH項を入力します。

伝導率の校正値が未中和の測定値の場合は、pH項を1.00に設定してください。

## 6.4.4 INPUTメニュー

実行する測定の種類を選択できます。

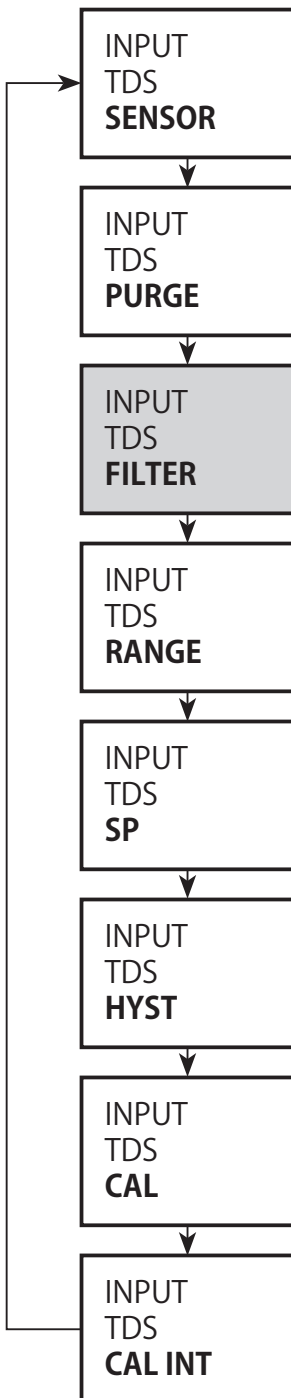


温度補償

Pt100が装備されていない場合、一定の温度を入力することができます。  
例 184° C (デフォルト)

次に挙げるすべてのTDS制御特性を選択できます：センサーの種類、ページ、フィルター、レンジ、設定ポイント、ヒステリシス、校正、および校正のインターバル。

## 6.4.5 [INPUT - TDS (入力-TDS)] サブメニュー



センサーの種類を選択します。—CP10、CP30、またはCP32。

CP32が装備され、選択されていれば、ユーザーは「fit mode (故障モード)」—「action on fault (故障時の動作)」からOFF、ALARM、CLEAN、またはAL + CLEANを選択することができます。INPUT - TDS - SENSOR - FLT MODEに関する注意事項を参照してください。

センサーが管路に設置されている場合に、ページ時間を選択します。ページサブメニューに関する注意事項を参照してください。

この機能は、ページ時間が選択されていない場合、すなわち、プローブがボイラー内にある場合のみ表示されます。プローブ出力の減衰効果を高くすることができます。プローブがボイラー内に直接設置されている場合、ONを選択してください。フィルターON - 64秒 (デフォルト)、またはOFFから選択。OFFでは8秒の遅延となります。

ppmまたは $\mu\text{S}/\text{cm}$ の単位で9.990、99.90、999.0、または9990からレンジを設定します。最後のゼロは運転モードでは表示されません。

設定ポイント。ブローダウンバルブが開く伝導率です。0~100% FS、分解能1%。

ボイラー内の乱流によって過剰な頻度でバルブが動作しないよう、ヒステリシス値 (不感帯) を選択します。

ヒステリシス - 5% (デフォルト)、0~100% FS、分解能1%

例：- SP = 3000 ppm - 5%ヒステリシス = 150 ppm

バルブは3000 ppmで開き、2850 ppmで閉じます。

校正値はボイラー水のサンプリングによって特定されます。この数値を用いて、コントローラーを $\mu\text{S}/\text{cm}$ かppmのいずれかの単位で校正します。

INPUT - TDS - CALに関する注意事項を参照してください。

校正インターバル—ユーザーにシステムの再校正時期を知らせるカウントダウン式タイマー。1週から26週の間で設定できます。0の場合、CAL INTは起動しません。

---

## 6.4.6 INPUTサブメニューに関する注意事項

### 6.4.6.1 INPUT – TDS – SENSOR – FLTモード

CP32プローブを選択した場合のみ表示されます。

プローブが故障を検知した場合、次の動作を選択できます。

「OFF」           アクションなし

「CLEAN」       プローブにスケールが付着した場合、プローブがきれいになるまで、プローブのコンディショニングサイクルの間隔を設定されている**CLEAN-INTERVAL**時間から**10分**に変更します。コンディショニングサイクルの間、ディスプレイには「**CLEANING**」が点滅します。

「ALARM」       アラームリレーが解放され、ディスプレイに「**SCALED**」が点滅します。

「AL+CLEAN」   推奨設定 – アラームリレーが解放され、ディスプレイに「**SCALED**」が点滅するとともに、プローブのコンディショニング回路が起動します。

故障はエラーメニューに記録されます。注意：長時間にわたって「**10分ごとの洗浄**」が持続する場合は、プローブが破損している可能性があります。「故障状態」が**12時間**持続した場合は、プローブを検査し、機械学的洗浄を実施してください。

注：特定のプローブ／配線の故障がある場合も、プローブのスケール探知機能が起動されます。

### 6.4.6.2 INPUT – TDS – PURGE

ブローダウン系統にプローブが装着されている場合のみ実行可能です。ページによって、センサーはボイラー温度での伝導率を測定することができます。

注

ページ時間がゼロ以外の数字に設定されていれば、ページの際にプローブに気泡が形成され、誤った測定値が読み取られてしまうのを防ぐため、コントローラーが自動的に洗浄（コンディショニング）時間を**9秒**（最大値）までに制限します。ディスプレイは、ブローダウンバルブが開いた時のみ更新されます。これは、コントローラーに電源が入ると、次のページが行われるまで、ディスプレイには前回の有効測定値が表示されることを意味します。

---

#### 6.4.6.3 INPUT – TDS – PURGE – DURATION

パーズの持続時間とは、ボイラーの状態を示す代表標本がプローブまで到達できるよう、バルブを開いておく時間のことです。プローブがボイラー内か、またはCCDシステム用に設置されている場合、持続時間はゼロに設定されています。BCS1およびBCS4システムの場合、通常は30秒あればセンサーが十分にボイラー温度に到達できます。ただし、スローオープニングバルブが使用されている場合や、ボイラーとセンサー間の配管の距離が長い、あるいは内径が大きい場合は、これよりも長いパーズ時間が必要になります。もしくは、000秒（デフォルト）から180秒までの間で、1秒刻みで時間を手入力することも可能です。

最適なパーズ時間を手作業で確認するには、

- ブローダウン配管を15分間冷却させます。
- パーズ時間を60（または必要に応じてそれ以上）に設定し、コントローラーの校正を実施します。
- ディスプレイが安定化するまでに要する時間を確認し、この時間をパーズ時間として設定します。  
000秒（デフォルト）から180秒までの間で、1秒刻みで時間を手入力します。

#### 6.4.6.4 INPUT – TDS – PURGE – INTERVAL/BURNER

**注：**持続時間がゼロに設定されている場合（すなわち、センサーがボイラー内にある場合）、この機能は表示されません。インターバルとはパーズとパーズの間の時間です。インターバルは、バーナーの点火に関係なく10～60分に設定するか（通常）、もしくはボイラーの累積点火時間（累積）によって設定することができます。

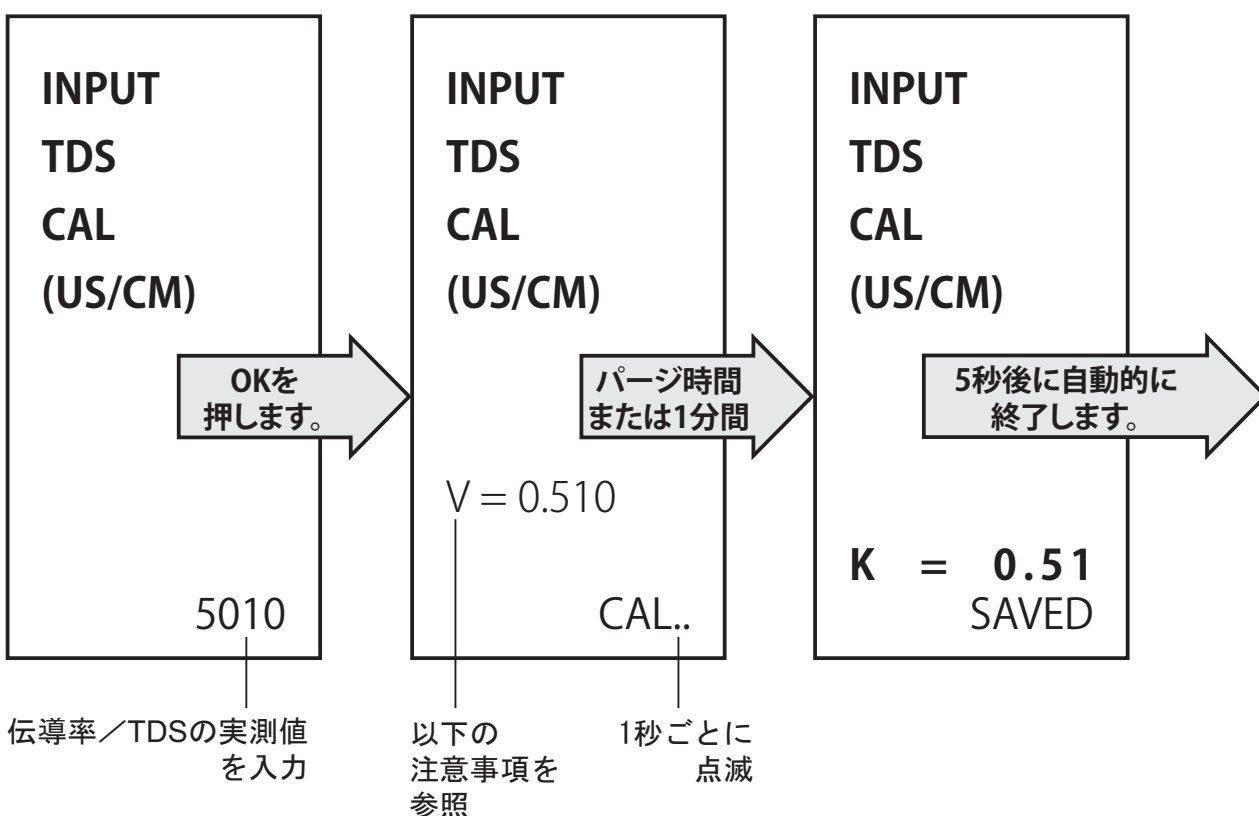
### 6.4.6.5 INPUT - TDS - CAL

システムの校正時は、ボイラーを動作温度に維持しなければなりません。温度センサーが装備されていない場合は、この点が特に重要です。

精度を確保するため、設定ポイントと校正の両方に入力する数字は、選択した範囲の10%を超えていなければなりません。最高の精度が得られるよう、コントローラーは設定ポイントにできるだけ近いTDSで校正してください。ケースによっては、校正の前にTDSを蓄積させるため、ボイラーを一定時間運転しなければならない場合があります。ボイラーが落ち着いたら（大部分のケースでは数日後）、設定ポイントでボイラーを再校正します。最適な性能を確保できるよう、（できるだけ設定ポイントに近い）校正状態を毎週確認してください。

ボイラー水のサンプルを採取し、スパイラックス・サーコ製MS1などのメーターを用いて伝導率（ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ）を測定します。コントローラーを中和済みの伝導率またはTDSとして校正しなければならない場合は、サンプルを中和させ、メーターを用いて再度測定します。

サンプルの測定値を入力し、OKボタンを押します。パージ時間（設定されている場合）、もしくは1分間（パージ時間が0秒の場合）にわたって「CAL」が表示されます。この時間が終了すると、セル／プローブの係数値（K）が算出され、5秒間表示されます。メニューが通常の運転時間メニュー（PV）か、試運転メニューの場合はINPUT-TDS-CAL INTに戻ります。





セル／プローブ係数が通常の範囲（0.20～0.70）外の場合、「WARNING」が表示されます。また、セル／プローブ係数が極端な値（<0.01または>1.00）の場合は、「ERROR」が表示されます。

第9節「故障の発見」を参照してください。

<b>INPUT</b> <b>TDS</b> <b>CAL</b> <b>(US/CM)</b>	または	<b>INPUT</b> <b>TDS</b> <b>CAL</b> <b>(US/CM)</b>
<b>WARNING:</b> <b>K = 0.51</b> <b>SAVED</b>		<b>ERROR:</b> <b>K = 1.00</b> <b>SAVED</b>

注：試運転モードから校正にアクセスした場合は、「CAL..」の間にプローブ回路からの入力電圧が表示されます。この入力電圧の範囲は0～2.500Vであり、この値は診断目的に使用されます。値は伝導率や温度、プローブの状態／設置によって変動します。

### ブローダウンラインのプローブ

センサーがボイラー温度で伝導率を測定するよう、正しいパーズ時間を選択しなければなりません。サンプルの測定値を入力し、**OK** ボタンを押します。コントローラーがパーズサイクルを開始し、パーズ時間終了時におけるボイラー水の伝導率を記録します。

### CCDシステム中のプローブ：

個々のプラントに最も適した伝導率レベルを確定する際には、然るべき能力を有する水処理企業に相談するようお勧めしています。条件は極めて多様であり、汚染物質の化学的組成や伝導率も異なります。

多くのケースでは「クリーンな」ドレンにおける通常の測定値は極めて低く、中にはわずかに1または2  $\mu\text{S}/\text{cm}$  の場合もあります。これに対し、設定ポイントは、30または40  $\mu\text{S}/\text{cm}$  など、はるかに高い値に設定されていることがあります。

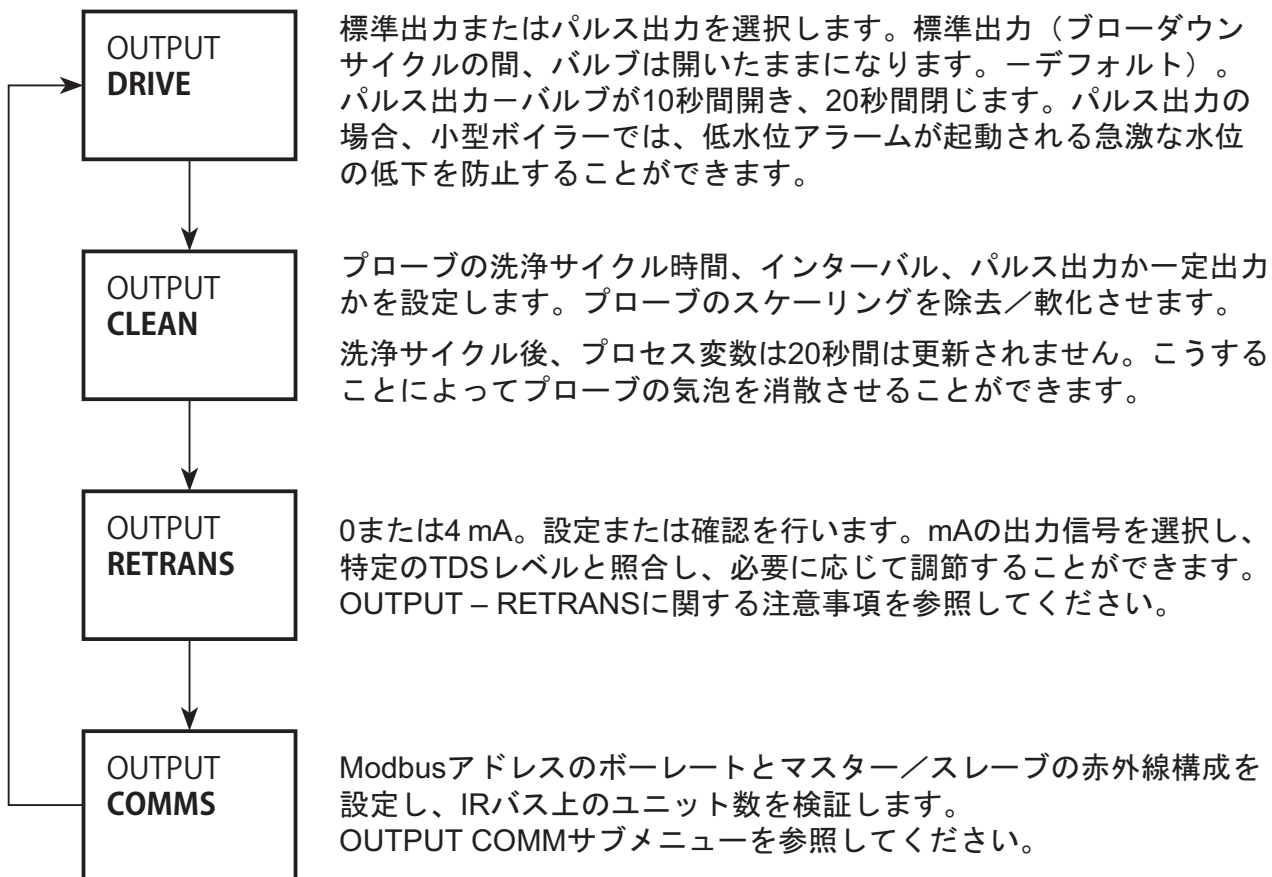
CCDシステムを校正するため、ほぼ許容最大値に近い伝導率の液体をシステムに導入します。ほぼ許容最大値に近い伝導率レベル（設定ポイント）のドレンをシミュレートするため、水道水とドレンの混合物を使用してください。大部分のシステムでは、5リットル（1.3米ガロン）で十分です。スパイラックス・サーコ製MS1の伝導率計を用いて伝導率をチェックしてください。両方のストップバルブを閉め、ドレンバルブと「フラッシング・校正用水」バルブを開きます。調製水を注入し、気泡が消失するまで調製水をシステムに通します。ドレンバルブを閉めます。2分間待って、ディスプレイを安定させます。

本文の説明に従ってコントローラーを校正します。システムを数日間運転させた後と、その後は個々のプラント条件に応じて定期的に校正状態をチェックするようお勧めしています。疑問がある場合は、社内の水処理専門家に相談してください。

注：パーズ時間がゼロに設定され、Pt100が設置されているかどうかを確認してください。

### 6.4.7 OUTPUTサブメニュー

実行する測定の種類を選択することができます。



## 6.4.8 OUTPUTサブメニューに関する注意事項

### OUTPUT DRIVEに関する注意事項

標準（デフォルト）が選択されている場合、伝導率が設定ポイント（およびその設定ポイントに一致するヒステリシス）を下回るまで、バルブが開いたままになります。一方、「パルス出力」が選択されていると、バルブが10秒間開き、20秒間閉じます。パルス出力機能はソレノイドバルブまたは空気弁のみと併用する場合に適しています。電動弁とは併用しないでください。

### OUTPUT CLEANに関する注意事項

この機能を選択するには、1～99秒の間で持続時間を入力するか、パージ時間が選択されている場合は1～9秒を入力してください。一般的な設定値は20秒ですが、プローブ（およびボイラー）のスケーリングのために頻繁な再校正が必要な場合は、値を高くします。この機能が不要な場合は、持続時間をゼロに設定してください。

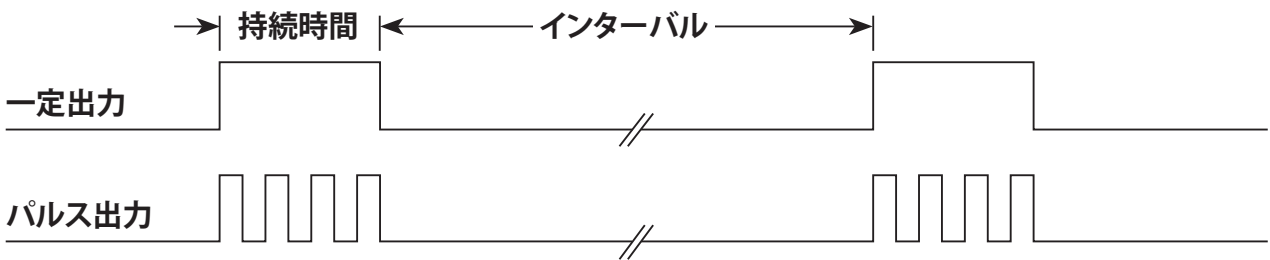


図 26

1～99時間から1時間刻みでインターバルの時間を入力し、洗浄サイクルの実行頻度を設定します。ユニットの電源を切り、再び電源を入れると、必ず洗浄サイクルも実行されます。

洗浄サイクル（持続時間）の間は、洗浄電流をPULSED（1秒オン、1秒オフ）にもCONSTANTにも設定することができます。大部分の設備では、PULSEDを選択しなければなりません。新型のCP32を使用している場合は、パルス回路がすでに装備されているため、CONSTANTを選択してください。どの種類が装備されているかを特定するには、パルスリレーかチップの型を確認してください（図27および28を参照）。

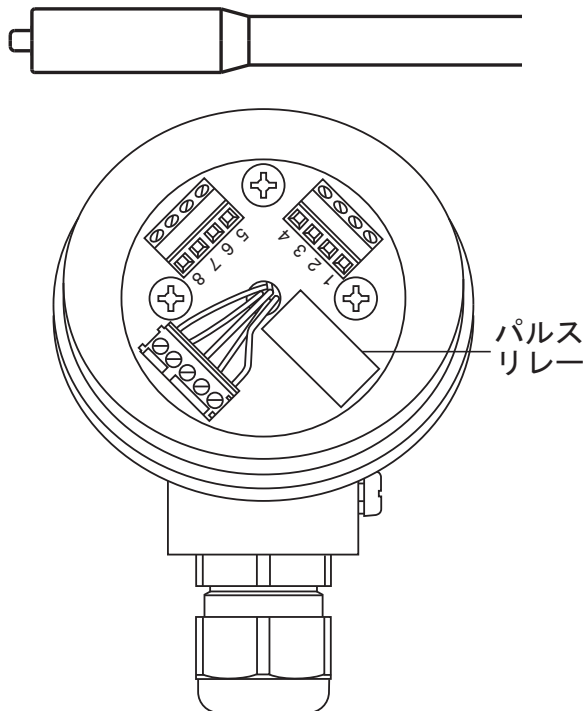


図27 新型のCP32  
（パルス回路装備）  
選択：「CONSTANT」

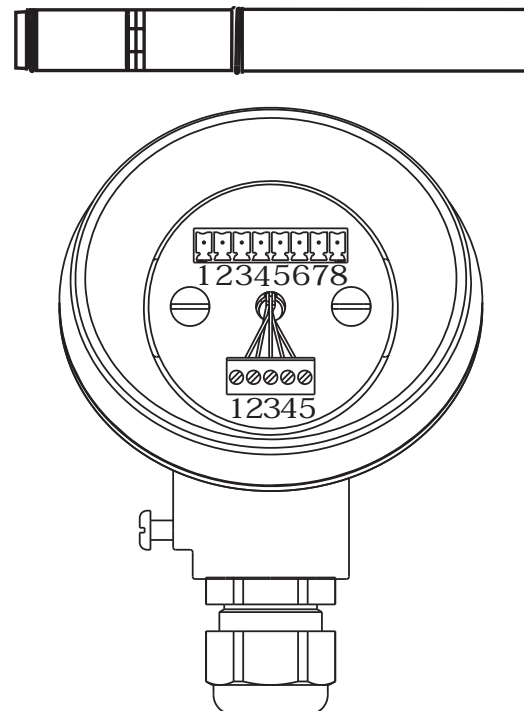


図28 旧型のCP32  
（パルス回路装備なし）  
選択：「PULSED」

CP32の2チップ式プローブが装備され、選択されていれば、プローブに付着したスケールの自動検知機能（英国特許第2297843号）が利用可能です。例えばスケージングなどによって抵抗が高くなりすぎたプローブに対し、コントローラーが実行するアクションを選択します。「CLEAN」または「AL+CLEAN」を選択すると、スケールが除去されるまでインターバル時間が自動的に10分に設定されます。図29を参照してください。

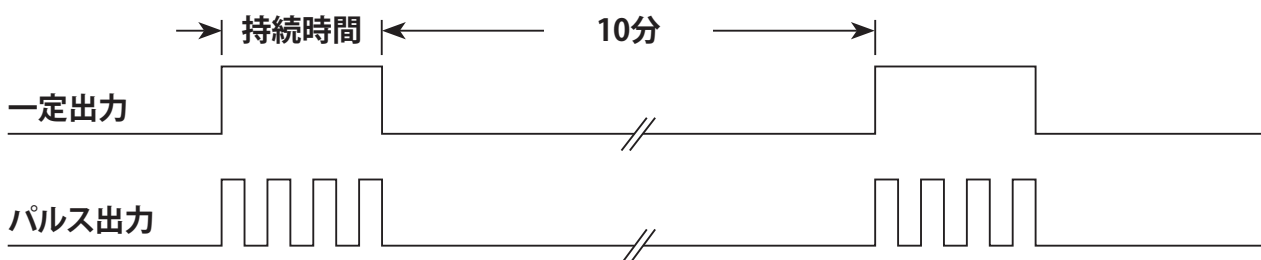


図 29

### OUTPUT RETRANSに関する注意事項

このサブメニューでは、共用の2つの電流ループ基準に合うよう、コントローラーの出力を設定します。フルスケールレンジ（デフォルト）もしくはユーザー設定レンジにおける実際の伝導率またはTDSを再伝送します。例えば、 $0 \mu\text{S} = 4 \text{ mA}$ 、 $100 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$

**注：**パージ時間が設定されている場合は、 $0 \sim 20 \text{ mA}$ もしくは $4 \sim 20 \text{ mA}$ が前回のパージサイクル終了時に記録された値に維持されます。

#### 0または4 mA

0 mAまたは4 mA（デフォルト）のいずれかを選択します。このメニューを実行する際は、画面のキー右部分にその時点で選択されているオプションが表示されます。

#### 設定

4 mAおよび20 mAの再伝送出力を等価のPV値に設定します。

通常は0または4 mA =  $0 \mu\text{S}/\text{cm}$ （またはppm）、20 mA = フルスケールのPV  $\mu\text{S}/\text{cm}$ （またはppm）ですが、必要に応じてこの値は変更が可能です。設定できる最小値は0000、最大値はPVのフルスケールです。

#### チェック

ユーザーは4 mAおよび20 mAの設定を調節し、DVM測定値に合わせて校正することができます。

### OUTPUT – COMMSに関する注意事項

同じシステムに他のユニットがない限り、アドレスを1に設定します。

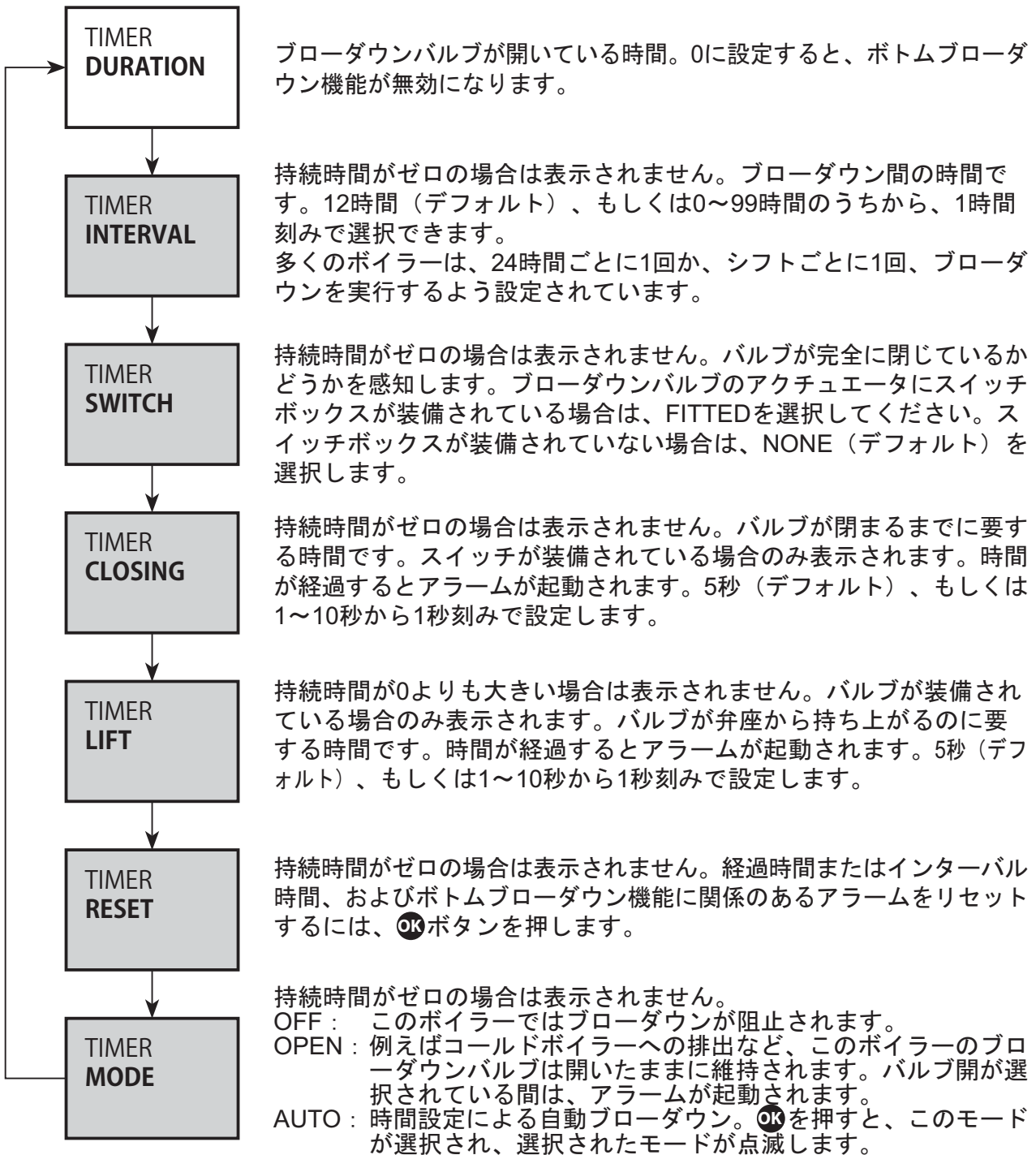
ボーレート- ラインまたはシステムのボーレートに合致するように設定します。

IR COMMS - 赤外線。マスター装置かスレーブ装置かを選択します。第7節の「通信」を参照してください。

## 6.4.9 TIMERサブメニュー

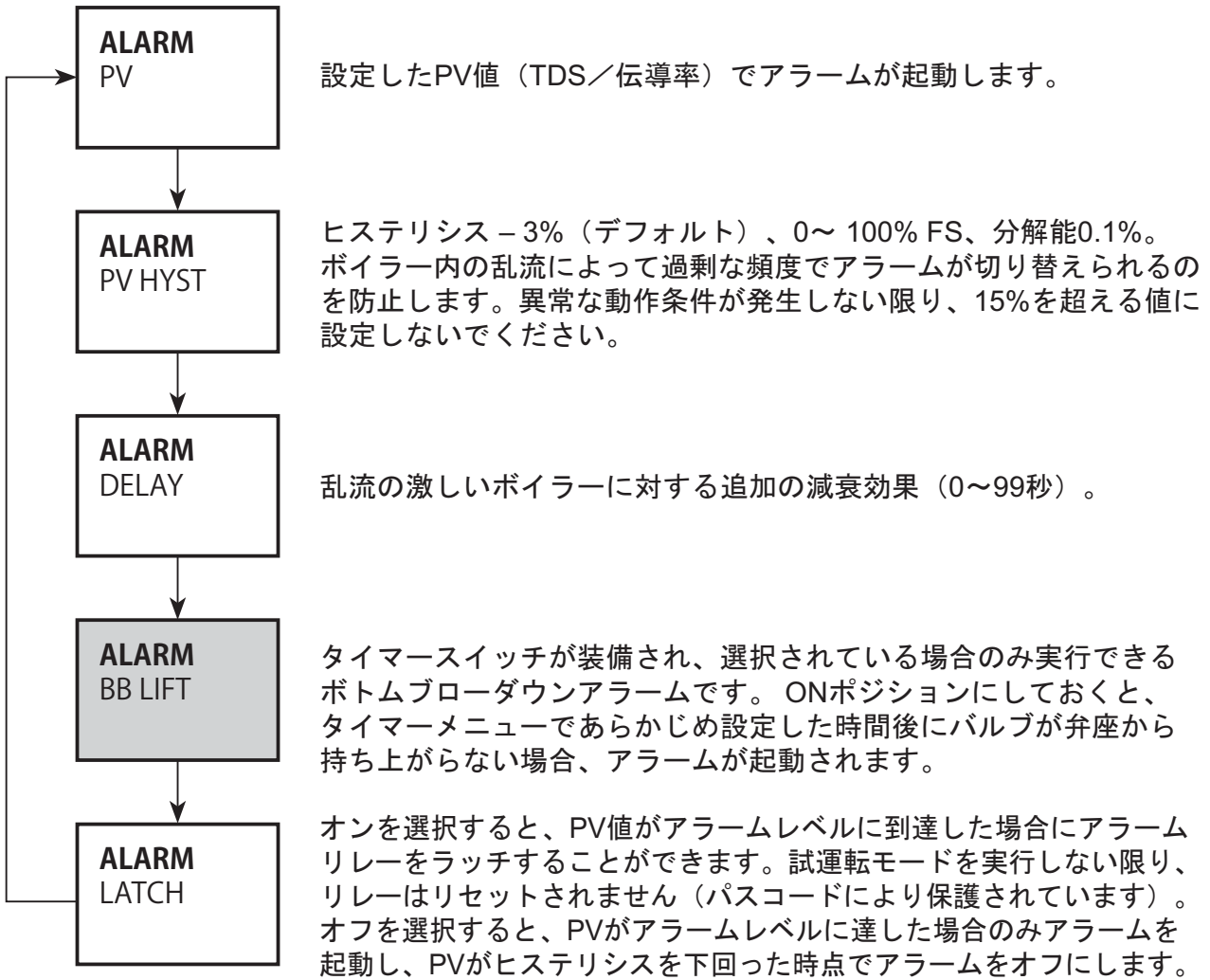
このタイマーはボトムブローダウンのインターバルと持続時間を制御します。ブローダウンバルブアクチュエータのスイッチボックスに配線することにより、バルブの動作を監視することができます。一定時間、誤作動によってバルブが完全に閉じなかったり、弁座からの持ち上がり異常が発生した場合にアラームを起動させることができます。ただし、本製品を用いてバルブが完全に開いたかどうかを表示することはできません。

パラメータはボイラーの種類によって異なります。ボイラーのメーカーや保険会社、然るべき能力を有する水処理企業にお問い合わせください。



**警告：** 本製品では、運転モードと試運転モードの両方とも、選択したモードのまま維持されます。OPENモードのままになっていると、ボイラーからの排水が続き、危険な低水位状態が発生するおそれがあります。また、ブローダウン時間が過剰に長い場合、ボイラーが危険な低水位に陥る可能性があります。

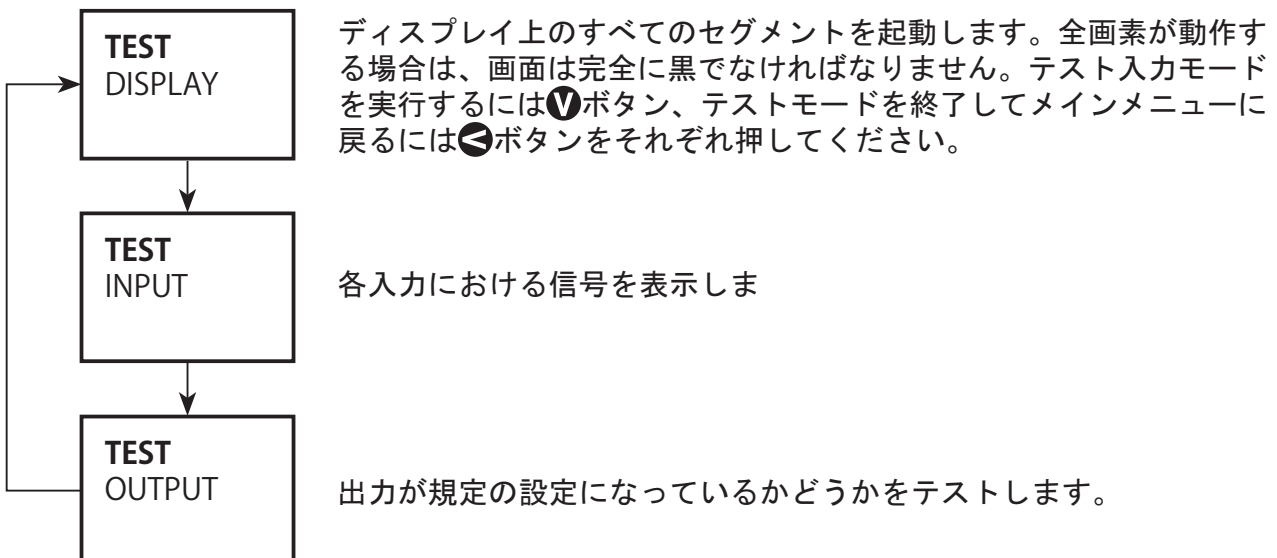
## 6.4.10 ALARMサブメニュー



アラームは全ラッチか、全ノンラッチになります。

## 6.4.11 TESTサブメニュー

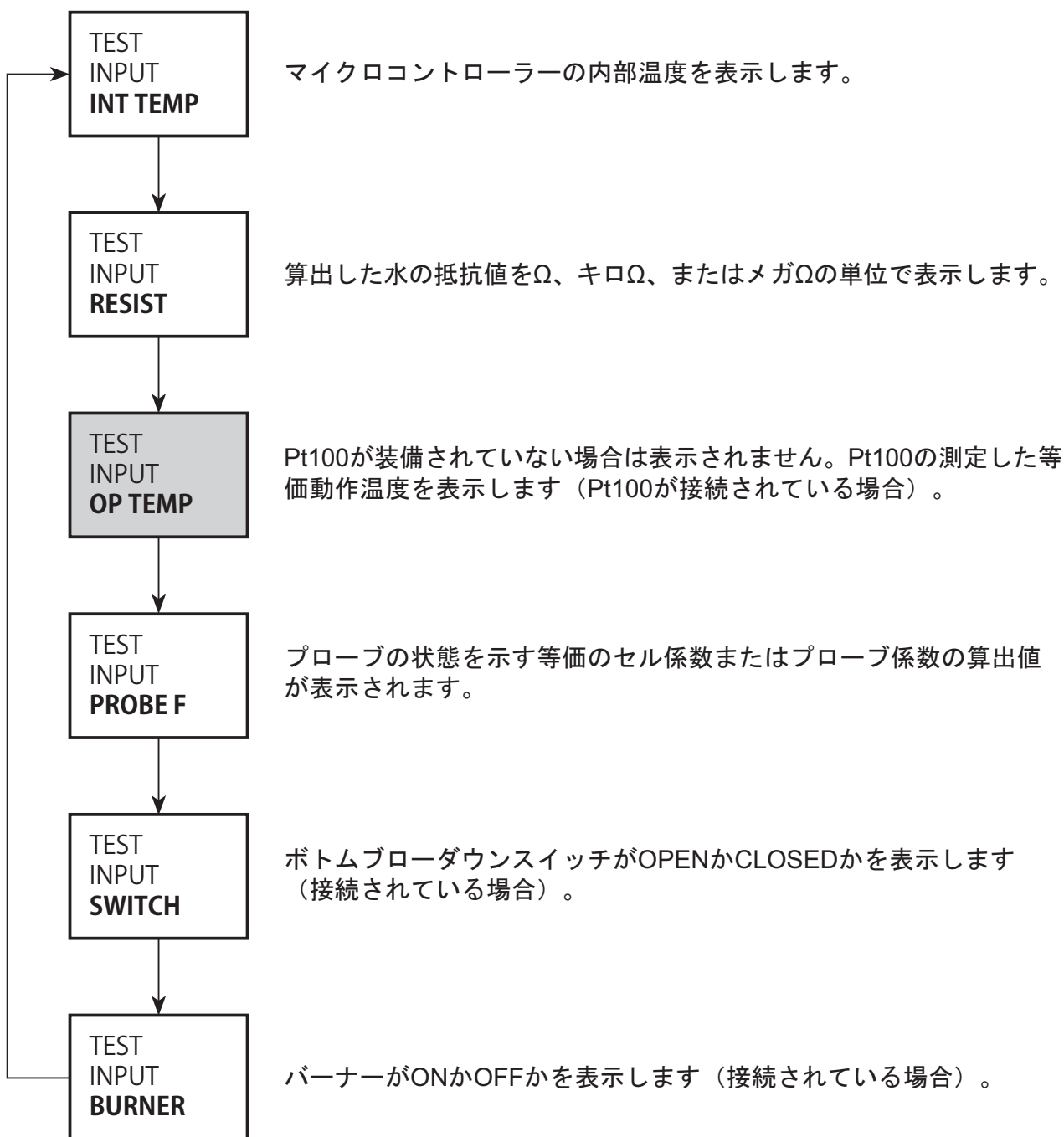
診断ツールにアクセスできます。





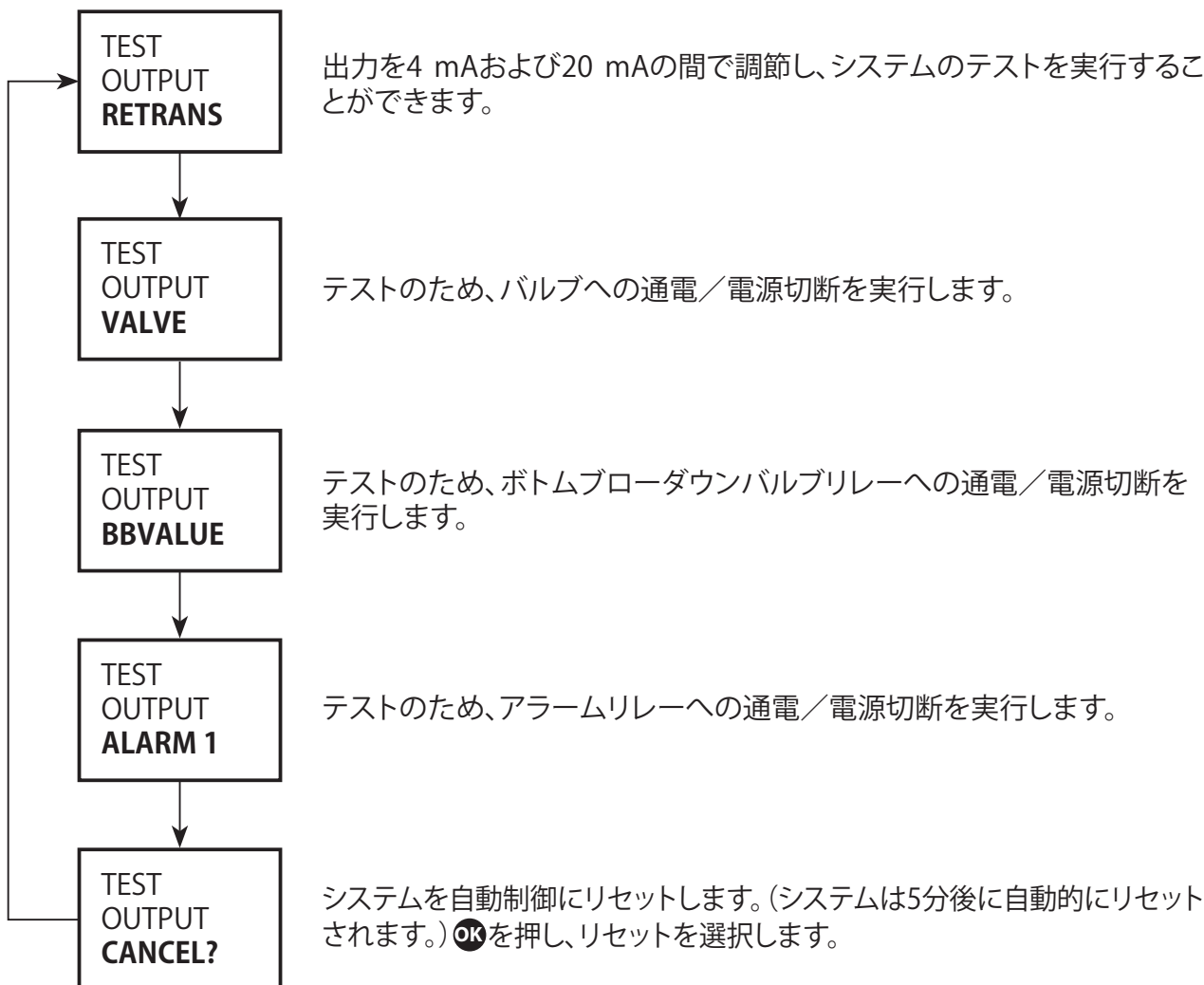
## 6.4.12 TEST INPUTサブメニュー

診断機能にアクセスできます。

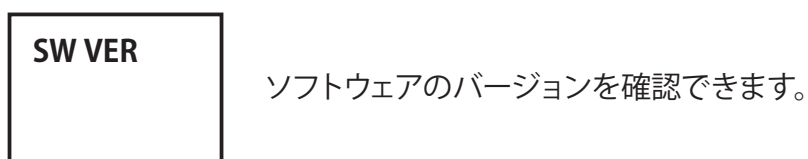




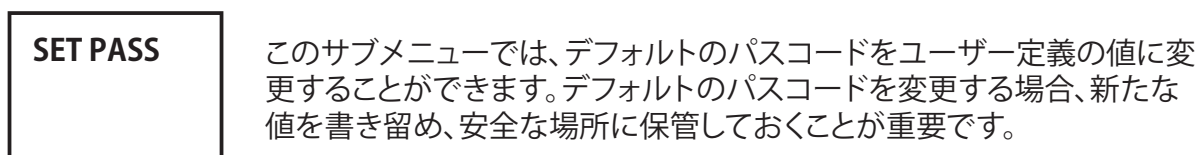
### 6.4.13 TEST OUTPUTサブメニュー



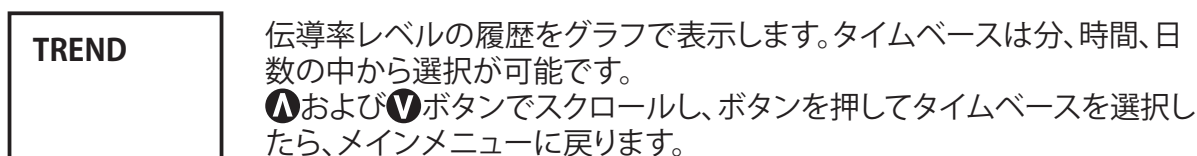
### SOFTWARE VERSIONサブメニュー



### PASS CODEサブメニュー



### TRENDサブメニュー



# 7. 通信

## 7.1 赤外線 (IR)

このシリーズのすべての製品は、隣接するコントローラー間の赤外線バスを通じて互いに通信することができます。RS485の装備された製品（グラフィックディスプレイ付きの製品）に対し、最大8つまでの製品のパラメータを伝達することができます。

RS485ネットワークに接続される製品は、IRバスに取り付けられるすべてのスレーブの左側に装備し（図30）、「output-comms」メニューで「マスター」を選択しなければなりません。

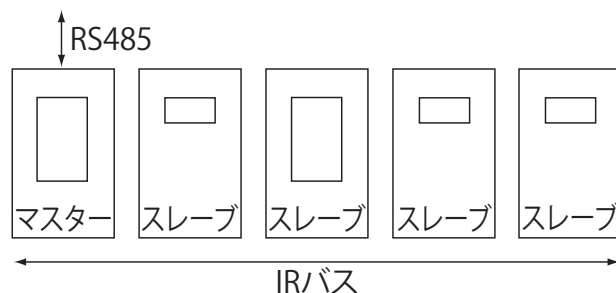


図 30

もう1つ別のIRマスターを選択することにより、2つ以上のIRバスで同じエンクロージャまたはDINレールを共有することが可能です。この場合、マスター2はバス1を無視します。図31を参照してください。

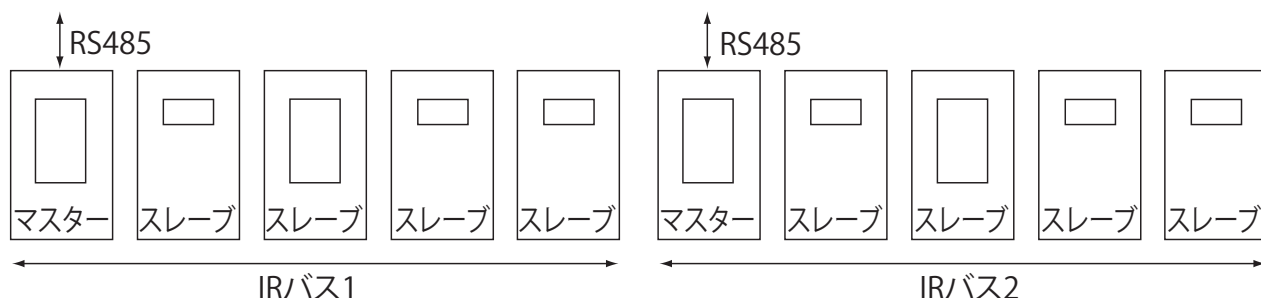
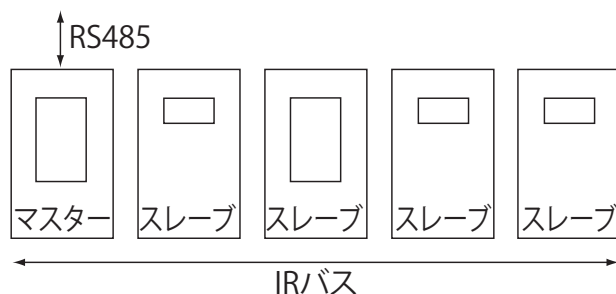


図 31

既存のIRバスに別のスレーブを追加するには、「マスター」を再選択するか、もしくは電源をいったんOFFにし、続けてONにしてください。RS485ネットワークにIRバスのパラメータを伝送できるのはIRマスターだけです。RS485ネットワークにスレーブも接続されている場合は、そのパラメータのみが伝送されます。

## 7.2 RS485のアドレス指定

IRバス上の位置に応じて、装置ごとのレジスタアドレス（上記を参照）にオフセットを追加します。すなわち、マスターのオフセットが0であれば、右側の装置のオフセットは100に、さらにその右側の装置では200、というふうになります。



IRアドレス	1	2	3	4	5
RS485のオフセット	0	100	200	300	400

図 32

## 8. 保全

注：メンテナンスを実施する前に、第1節の「安全に関する情報」をよくお読みください。

本製品では、特別な保守点検や予防保全、検査などは必要ありません。

### 8.1 洗浄に関する指示事項

- 水またはイソプロピルアルコールで湿らせた布をご使用ください。
- その他の用具を使用すると、製品を破損したり、保証が無効になる場合があります。

### 8.2 TDSの管理

ボイラーのブローダウンやアラームによって管理できます。ただし、試験や検査が必要です。全体的な手引きについては、健康安全衛生庁のガイダンスノートPM5を参照してください。

### 8.3 週ごとに実施する通常のメンテナンス

- サンプルクーラーを通じてボイラー水のサンプルを採取し、伝導率を測定（TDSを算出）します。
- ボイラーを通常の動作圧力にした状態で、伝導率コントローラーの校正状態をチェックします。
- 電力を遮断した場合にブローダウンバルブが閉じるかどうかをチェックします。
- いずれかのストップバルブを動作させ、これらがきちんと閉じるとともに、障害なく動くことを確認します。

### 8.4 6ヶ月ごとに実施する通常のメンテナンス

- システムを遮断（もしくはボイラーを空に）した状態で、伝導率プローブを取り外します。
- 目の細かい研磨紙／研磨パッドでチップをきれいにし、絶縁材を布で拭きます。
- 制御／ソレノイド／ストップの各バルブや他の備品をよく調べます。
- 必要に応じ、部品の洗浄や再装備または交換を行ってください。

## 9. トラブル・シューティング

### 警告：

故障の検出を開始する前に、第1節の安全に関する情報と第5.1節の全体配線に関する注意事項をよくお読みください。

危険電圧が伴うため、然るべき資格を有する人員でないと故障検出は実行できません。

本製品はエンクロージャを開ける前に必ず電源と分離し、電源を再投入する前にエンクロージャを閉めてください。

本マニュアルに従わずに故障検出手順を実行すると、安全性が損なわれる場合があります。

### 9.1 はじめに

最も故障が発生しやすいのは、設置の際と試運転の実施時です。最も一般的な故障の種類は配線の誤りです。製品に電源を投入した後、エラーメッセージが表示されるような場合は故障検出が必要です。このプロセスを簡易化し、実施しやすくするため、本製品にはテストメニューが実装されています。

閲覧可能な6つの入力チャネルが装備されており、このチャネルによって製品が正しく機能しているかどうかを実証できます。

## 9.2 システムの故障

症状	動作
<p style="text-align: center;"><b>1</b></p> <p style="text-align: center;">ディスプレイの 照明が起動 されない</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品の電源を切ります。</li> <li>2. 配線がすべて正しく行われているかどうかをチェックします。</li> <li>3. 外付けのヒューズが損傷していないかを確認し、必要に応じて交換してください。</li> <li>4. 電源電圧が仕様の範囲内であるかどうかをチェックします。</li> <li>5. 電源を入れます。</li> </ol> <p>それでもまだ症状が見られる場合は、製品を返送し、交換してください。</p> <p>製品が電源へのサージやスパイクによって破損している可能性がないかどうかを確認します。製品と電源の間にACパワーラインのプロテクターを追加設置する必要があるかどうか検討してください。完全な保護を確保するため、プロテクターは製品に近い位置に配置させなければなりません。</p>
<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p style="text-align: center;">ディスプレイが ついたり 消えたりする (約1秒)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品の電源を切ります。</li> <li>2. すべての信号配線を接続から切り離します。</li> <li>3. 電源を入れます。症状がまだ見られる場合は、製品を返送し、検査を受けてください。</li> <li>4. 故障が発生しなくなるまで、それぞれの信号配線を順番に交換します。</li> <li>5. 配線、外部センサー／トランスデューサ、その接続に関連するモジュールなどに故障がないかどうかを調べ、調整します。</li> </ol> <p><b>説明</b></p> <p>内部電源が入らない状態です。電圧を発生させることができないと、約秒間で電源が切れます。その後、電源は再度電力の投入を試みます。それでも故障が持続する場合は、故障が解消するまでこのサイクルを繰り返します。これは安全のための機能であり、製品を破損することはありません。</p>
<p style="text-align: center;"><b>3</b></p> <p style="text-align: center;">製品が一定時間 (1分を越えて) 起動し、 その後に 電源が 切れる</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 電源をモニターして、電源が持続し、仕様上の制限値の範囲内であるかどうかを確認します。</li> <li>2. 周辺温度を測定し、仕様値よりも低いかどうかを確認します。</li> <li>3. 症状の2に記載した項目を調べます。</li> </ol> <p><b>説明</b></p> <p>次のいずれかの症状が発生する場合は、リセット式の熱動開閉器が動作します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 消費電力が仕様を超えている。</li> <li>- 入力電源電圧が仕様値よりも低い。</li> <li>- 周辺温度が仕様値よりも高い。</li> <li>- 製品温度が65°C未満に下がるまで、内部電源が切れます。これは安全のための機能であり、製品を破損することはありません。</li> </ul>

## 9.3 動作エラーメッセージ

発生した動作エラーは、運転モードのアラームおよびエラー画面に表示されます。

エラーメッセージ	原因	動作
<b>1</b> <b>Powerout</b>	動作の間に製品への電力が失われた。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品を電力から分離します。</li> <li>2. 配線がすべて正しく行われているかどうかを確認します。それでも電源異常がある場合は、</li> <li>3. 電源が安定しているかどうか、すなわち「ブラウンアウト」が生じていないかどうかを確認します。</li> <li>4. 電力を再び投入します。</li> <li>5. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>
<b>2</b> <b>SETUP MENU TIME OUT</b>	オペレータが試運転モードを入力したが、5分以上ボタンを押さなかった。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 必要に応じて試運転モードを再入力します。</li> <li>2. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>
<b>3</b> <b>PV ALARM</b>	TDSがアラームレベルを超えてしまった。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製品が正しく動作しているかどうかをチェックします。必要に応じて再校正を行ってください。</li> <li>2. ブローダウンバルブの動作をチェックします。</li> <li>3. ボイラー供給水のコンディショニング状態をチェックします。</li> <li>4. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>
<b>4</b> <b>VALVE FAILED TO OPEN</b>	ブローダウンバルブの開放動作がスタートしない。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INPUT-LIFTメニューで正しい開放時間が入力されていたかどうかをチェックします。</li> <li>2. テストメニューでBBバルブのスイッチをチェックします。</li> <li>3. スイッチと製品の間の配線をチェックします。</li> <li>4. スイッチの動作をチェックします。</li> <li>5. バルブの動作をチェックします。</li> <li>6. スイッチやバルブをチェックし、必要に応じて交換を行います。</li> <li>7. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>
<b>5</b> <b>VALVE FAILED TO CLOSE</b>	ブローダウンバルブが完全に閉まらない。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INPUT-CLOSINGメニューで正しい閉鎖時間が入力されていたかどうかをチェックします。</li> <li>2. 「VALVE FAILED TO OPEN」の項を参照してください。</li> <li>3. 試運転モードを実行し、正しいパスコードを入力します*。</li> <li>4. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>

エラーメッセージ	原因	動作
<p style="text-align: center;"><b>6</b> <b>PROBE SCALED</b> (CP32の場合のみ)</p>	<p>プローブのドライブが最大電圧まで上昇した。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プローブチップにスケーリングが発生しているおそれがあります。適正な水処理法が適用されているかどうかを確認してください。</li> <li>2. ボイラー水が汚染されていないかどうかを確認します。</li> <li>3. プローブの配線をチェックします。</li> <li>4. プローブチップに破損がないかどうか調べます。</li> <li>5. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>7</b> <b>ALARM IS LATCHED!</b></p>	<p>何らかのエラーにより、安全上の理由でアラームがラッチされています。エラー画面からエラーを消去するだけで、メッセージが削除されます。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 試運転（セットアップ）モードを実行します。正しいパスワードが入力されれば、ラッチされたすべてのアラームが解除されます。</li> <li>2. <b>OK</b>を押して消去してください。</li> </ol>

## 9.4 プローブ状態の特定

プローブの状態は、プローブをボイラーから取り外さなくてもチェックすることが可能です。運転メニューからプローブ係数（PF）を選択し、これを次の表と比較します。

プローブ係数	一般的な値
BCS1、BCS2、およびBCS4	0.2～0.6
BCS3	0.3～0.7

セル定数（プローブF）が低い場合はプローブに十分な伝導性があることを意味するのに対し、セル定数が高い場合は、おそらくスケールの蓄積によってプローブの伝導性が低下していることを意味しています。

ただし、セル定数が極端に低い場合は、内部短絡のおそれがあります。プローブチップがボイラーのいずれかの部分から遠くなるほど、セル定数も高くなります。



# 10. 技術に関する情報

## 10.1 技術サポート

お近くのスパイラックス・サーコの代理店にお問い合わせください。詳細は発注書／納品書、または弊社のウェブサイト (<http://www.spiraxsarco.com/jp/>) でご確認ください。

## 10.2 不良製品の返却

すべてのアイテムをお近くのスパイラックス・サーコ代理店までご返送ください。すべてのアイテムを適正に輸送できる形態に包装してください（できれば、発送時のカートンをご使用くださるようお願いいたします）。

返却する製品には次の情報を添付してください。

1. 返送者の氏名、会社名、所在地、電話番号、発注番号、納品伝票および返送先の住所。
2. 返却する装置の詳細と連続番号。
3. 故障または必要な修理の詳しい説明。
4. 保証対象の装置をご返送の場合は、次の情報をご提示ください。
  - 購入日
  - 最初の発注番号

すべてのアイテムをお近くのスパイラックス・サーコ代理店までご返送ください。すべてのアイテムを適正に輸送できる形態に包装してください（できれば、発送時のカートンをご使用くださるようお願いいたします）。

## 10.3 電源

電源電圧の範囲	50/60 HzでAC 99 V～AC 264 V
消費電力	最大7.5 W

## 10.4 環境条件に関する情報

概要	屋内使用に限る。
最大高度	海拔2 000 m (6 562フィート)
周辺温度制限値	0～55°C (32～131°F)
最大相対湿度	31°C (88°F) までは80%、40°C (104°F) で50%まで直線的に低下。
過電圧カテゴリー	III
汚染度	2 (納入時) 3 (エンクロージャ設置時) - 最低でIP54あるいは、UL50 / NEMAタイプ3、3S、4、4X、6、6P、または13。 第4節「機械学的設置」を参照してください。
エンクロージャ保護等級 (フロントパネルのみ)	NEMAタイプ4のホースダウンテストのみ (UL認定)、およびIP65 (TRAC Globalによる検証)
パネル用ねじのトルク定格	1～1.2 Nm
LVD (安全性)	電氣的安全性に関するEN 61010-1規格 UL61010-1、UL 508、第23.2節 CAN/CSA C22.2規格 No. 61010-1
EMC :	イミュニティ／エミッション 重工業地帯に適合。
エンクロージャ 材質	ポリカーボネート
フロントパネル 材質	シリコンゴム、ショア60
半田付け	錫 / 鉛 (60/40%)



## 10.5 ケーブル／配線およびコネクタに関するデータ

### 電源およびシグナル用コネクタ

成端	スクリーコネクタ付きライジングクランププラグイン端子台 (スパイラックス・サーコ製の付属コネクタのみご使用ください。 安全性が損なわれたり、認可が得られない場合があります。)
ケーブルサイズ	0.02 mm <sup>2</sup> (24 AWG) から2.5 mm <sup>2</sup> (12 AWG)
はぎしろ	5~6 mm

### TDSプローブ

タイプ	高温
シールドの種類	スクリーン式
心線数	4 (CP32) または2 (CP10およびCP30)
ゲージ	1 ~1.5 mm <sup>2</sup> (18~16 AWG)
最大長さ	100 m (9990および999.0レンジ) 30 m (99.90レンジ) 10 m (9.990レンジ)
推奨タイプ	Prysmian製 (Pirelli) FP200 Delta Crompton製Firetuf OHLS

### Pt100プローブ

タイプ	高温、より線
シールドの種類	スクリーン式
心線の数	3
ゲージ	1 ~1.5 mm <sup>2</sup> (18~16 AWG)
最大長さ	100 m (328フィート)
推奨タイプ	多様

### 0/4~20 mA出力

タイプ	対より線
シールドの種類	スクリーン式
対の数	1
ゲージ	0.23~1 mm <sup>2</sup> (24~18 AWG)
最大長さ	100 m (328フィート)
推奨タイプ	多様

### RS485通信

タイプ	EIA RS485対より線
シールドの種類	スクリーン式
対の数	2または3
ゲージ	0.23 mm <sup>2</sup> (24 AWG)
最大長さ	1200 m (4000フィート)
推奨タイプ	Alpha Wire 6413または6414

LAN Cat 5またはCat 5E ScTP (スクリーン式)、FTP (フォイル) またはSTP (シールド) 式のケーブルも使用できますが、600 mに制限されています。

## 10.6 入力に関する技術データ

### 水の伝導率

プローブの種類	CP10、CP30およびCP32
レンジ	0～9.99 ppmまたは $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0～99.9 ppmまたは $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0～999 ppmまたは $\mu\text{S}/\text{cm}$
	0～9990 ppmまたは $\mu\text{S}/\text{cm}$
精度	$\pm 2.5\%$ FSD (Poss > 高EMCの場合)
pH係数	0.50～1.00 (デフォルトは0.7)
中和率	0.7
分解能	0.1% FSD
駆動装置	AC-4線

### 温度補償 (TC)

センサーの種類	Pt100-クラスBまたはそれ以上
レンジ	0～250°C (Pt100が装備されていない場合-100～250°C間のユーザープログラミング温度、1°C刻みで設定)
精度	$\pm 2.5\%$ FSD -システムの精度は $\pm 5\%$
分解能	1% FSD
ドライブ:	DC-3線

### バーナー入力

入力電圧範囲	AC 99～264 V
最大電流入力	最大2 mA

## 10.7 出力に関する技術データ

### プローブの洗浄

最大電圧	DC 32 V
ドライブ	一定 (DC) またはパルス、1秒オン、1秒オフ

### 4~20 mA

最小電流	0 mA
最大電流	20 mA
開路電圧 (最大)	DC 19 V
分解能	0.1% FSD
最大出力負荷	500Ω
絶縁	100 V
出力速度	10/秒

### リレー

接点	2×単極切り替えリレー (SPCO)
電圧定格 (最大)	AC 250 V
抵抗負荷	AC 250 Vで3アンペア
誘導負荷	AC 250 Vで1アンペア
AC電動機負荷	AC 250 Vで $\frac{1}{4}$ HP (2.9アンペア) AC 120 Vで $\frac{1}{10}$ HP (3アンペア)
パイロット負荷	C300 (2.5アンペア) -制御回路/コイル
電気寿命 (動作)	$3 \times 10^5$ 、もしくは負荷によってはそれ以上
機械的寿命 (動作)	$30 \times 10^6$

### RS485

物理層	RS485の4線全二重または2線半二重
プロトコル	Modbus RTUフォーマット
絶縁	AC/DC 60 V
レシーバユニットの負荷	$\frac{1}{8}$ (256素子-最大)
出力速度	最大10フレーム/秒

### 赤外線

物理層	IrDA
波長	38400
レンジ	10 cm
作用角	15°
目の安全性に関する情報	EN 60825-12: 2007「レーザー製品の安全性」規格の適用対象外。クラス1の被ばく放出限界 (AEL) は超えていない。

## 10.8 デフォルト設定

### 10.8.1 MODEメニュー

バルブを手動で開閉できます。

レンジ	OPENまたはCLOSE
デフォルト設定	CLOSE

### 10.8.2 DATAメニュー

#### TEMP（温度の単位）

レンジ	°Cまたは°F
デフォルト	°C

#### UNITS（TDSまたは伝導率の単位）

レンジ	μS/cmまたはppm
デフォルト	μS/cm

#### PH TERM

レンジ	0.50～1.00
デフォルト	0.7
分解能（1目盛）	0.01

μS/cmからppmへの想定換算率=0.7

### 10.8.3 INPUTメニュー

#### T COMP（温度補償）

レンジ	100～250°Cまたは212～482°F
デフォルト	184°C（10 bar g）または363°F
分解能（1目盛）	1°
単位	°Cまたは°F

#### TDS – SENSOR（プローブ選択）

レンジ	CP10、CP30、CP32
デフォルト	CP10

TDS – SENSOR – FLT MODE（故障モード） CP32を選択した場合のみ実行可能です。

レンジ	OFF、ALARM、CLEAN、またはAL+CLEAN
デフォルト	OFF

CLEANまたはAL+CLEANは、洗浄時間が選択されていないと実行できません。

#### TDS – PURGE – DURATION（パージ時間）

レンジ	0～180
デフォルト	000
分解能（1目盛）	1
単位	秒

### TDS - PURGE - INTERVAL (パージ間の時間)

レンジ	10~60
デフォルト	30
分解能 (1目盛)	1
単位	分

### TDS - PURGE - BURNER (時間またはバーナー点火時間に依存するパージ時間)

PURGE - DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	通常または累積
デフォルト	累積

### TDS - FILTER

PURGE - DURATIONがゼロ秒でないと実行できません。

レンジ	ONまたはOFF (TC = 64または8*秒)
デフォルト	ON

\*8秒間フィルター、CCDシステムへの5% (FSD) 切り替え機能も装備。

### TDS - RANGE

レンジ	9.99、99.9、999、9990
デフォルト	9990
単位	μS/cmまたはppm

### TDS - SP (設定ポイント)

レンジ	0~FSD
デフォルト	50% FSD
分解能 (1目盛)	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### TDS - HYST (設定ポイントのヒステリシス)

レンジ	0~SP
デフォルト	5% FSD
分解能 (1目盛)	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### TDS - CAL (製品校正のための実際の水のTDSまたは伝導率)

レンジ	0~FSD
デフォルト	4000
分解能 (1目盛)	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### TDS - CAL INT (校正インターバル-製品再校正のリマインダーメッセージ)

レンジ	0~26
デフォルト	0 (0=オフ)
分解能 (1目盛)	1
単位	週

## 10.8.4 OUTPUTメニュー

### [CLEAN - DRIVE (洗浄－駆動方式)](ブローダウン／ソレノイドバルブの動作機構)

レンジ	[STANDARD]または[PULSED]－10秒開、20秒閉
デフォルト	STANDARD

### [CLEAN - DURATION (洗浄－持続時間)](プローブの洗浄時間)

レンジ	0～99秒または0～9秒（パージ時間＞0秒の場合）
デフォルト	20（9秒（パージ時間＞0秒の場合））
分解能（1目盛）	1
単位	秒

### [CLEAN - INTERVAL (洗浄－インターバル)](プローブ洗浄間の時間)

CLEAN - DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	1～99
デフォルト	12
分解能（1目盛）	1
単位	時

## CLEAN

CLEAN - DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	PULSED－1秒オン、1秒オフ、またはCONSTANT (パルス回路がすでに装備されているCP32の場合)
デフォルト	PULSED

### [RETRANS (再伝送)]－0または4 mA (最低出力信号)

レンジ	0 mAまたは4 mA
デフォルト	4 mA
単位	mA

### RETRANS - SET - 0/4 mA (PVを0または4 mAに一致するように設定)

レンジ	0～FSD
デフォルト	0
分解能（1目盛）	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### RETRANS - SET - 20 mA (PVを20 mAに一致するように設定)

レンジ	0～FSD
デフォルト	FSD
分解能（1目盛）	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### [COMMS - ADDRESS (通信－アドレス)](MODBUS通信)

レンジ	1～247
デフォルト	1

### [COMMS - BAUD (通信－ボー)](MODBUS通信)

レンジ	1200、9600、19200
デフォルト	9600

### [COMMS - IR (通信－赤外線)](赤外線通信)

レンジ	SLAVEまたはMASTER
デフォルト	SLAVE

## 10.8.5 TIMERメニュー - ボトムブローダウン (BB)

### DURATION (ボトムブローダウンにおけるバルブ開放時間)

レンジ	0~999
デフォルト	0
分解能 (1目盛)	1
単位	秒

### INTERVAL (ボトムブローダウン間の時間)

TIMER DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	1~99
デフォルト	12
分解能 (1目盛)	1
単位	時

**SWITCH (バルブにスイッチが装備されている場合は、[FITTED (装備)] を選択してください。**  
TIMER DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	[FITTED]または[NONE (なし)]
デフォルト	FITTED

### [CLOSING (バルブ閉)] (バルブ閉鎖に要する時間)

TIMER DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	1~10
デフォルト	5
分解能 (1目盛)	1
単位	秒

### [LIFT (リフト)] (バルブの弁座からの持ち上がり時間)

TIMER DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	1~10
デフォルト	5
分解能 (1目盛)	1
単位	秒

### [MODE (モード)] (バルブを手動で開閉したり、タイマー制御で自動開閉できる時間)

TIMER DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	[AUTO (自動)]、[OPEN (バルブ開放)]、OFF
デフォルト	AUTO



## 10.8.6 [ALARM 1 (アラーム1)]メニュー

### PV (プロセス変数のアラーム上限値)

レンジ	0~FSD
デフォルト	FSD
分解能 (1目盛)	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### HYST (プロセス変数のアラームヒステリシス)

レンジ	0~PV ALARM
デフォルト	3% FSD
分解能 (1目盛)	0.1% FSD
単位	μS/cmまたはppm

### [DELAY (遅延)] (プロセス変数のアラーム遅延)

レンジ	0~99
デフォルト	0
分解能 (1目盛)	1
単位	秒

[BB LIFT (BBリフト)] (リフト時間の中にバルブが弁座から持ち上がらない場合にアラームを発動)

TIMER - SWITCH - FITTEDが選択されていないと実行できません。

レンジ	ONまたはOFF
デフォルト	ON

[LATCH (ラッチ)] (試運転モードが実行されるまでアラームリレーをラッチできます。)

レンジ	ONまたはOFF
デフォルト	OFF

## 10.8.7 TESTメニュー

### DISPLAY

レンジ	ブラックオンホワイト、またはホワイトオンブラック
デフォルト	ブラックオンホワイト

#### [INPUT - INT TEMP (入力-内部温度)] (電子機器の最大許容内部温度)

レンジ	-40～85°Cまたは-40～185°F
分解能 (1目盛)	1
単位	°Cまたは°F

#### [INPUT - RESIST (入力-抵抗)] (動作温度における計算上の水の抵抗値)

レンジ	1.33Ω～1.4MΩ
Pt100が装備されていないと実行できません。	

#### [INPUT- OP TEMP (入力-動作温度)] (ボイラー水の動作温度)

レンジ	0～250°Cまたは32～482°F
分解能 (1目盛)	1
単位	°Cまたは°F

#### [INPUT - PROBE F (入力-プローブ係数)] (計算上のセルまたはプローブ係数)

レンジ	0.01～1.00
分解能 (0.1目盛)	1

#### [INPUT - SWITCH (入力-スイッチ)] (BBスイッチが開か閉かを検知)

レンジ	OPENまたはCLOSED
-----	---------------

#### [INPUT - BURNER (入力-バーナー)] (バーナーがオンかオフかを検知)

レンジ	ONまたはOFF
-----	----------

#### [OUTPUT - RETRANS (出力-再伝送)] (4～20 mAの間で出力を手動設定)

レンジ	4または0～20 mA
デフォルト	20.00
分解能 (0.01目盛)	1
単位	mA

#### [OUTPUT - VALVE (出力-バルブ)] (ブローダウンバルブを手動で開閉)

レンジ	ONまたはOFF
デフォルト	ON

**OK** ボタンを押してリレーを起動します。—キャンセルを選択するか、もしくは5分経過すると、リレーは自動制御になります。

---

[OUTPUT - BB VALVE (出力-BBバルブ)] (ボトムブローダウンバルブを手動で開閉します。)  
TIMER - DURATIONがゼロよりも大きくないと実行できません。

レンジ	ONまたはOFF
デフォルト	ON

OK ボタンを押してリレーを起動します。—キャンセルを選択するか、もしくは5分経過すると、リレーは自動制御になります。

[OUTPUT - ALARM 1 (出力-アラーム1)] (アラームリレーに手動で通電または電源遮断を実行)

レンジ	ONまたはOFF
デフォルト	ON

OK ボタンを押してリレーを起動します。キャンセルを選択するか、もしくは5分経過すると、リレーは自動制御になります。

[SET PASS (セットパス)] メニュー (パスコードを設定)

レンジ	0000~9999
デフォルト	7452

[TREND (傾向)] メニュー (傾向グラフのタイムベースを設定)

レンジ	MINS、HRS、DAYS
デフォルト	MINS

# 11. 付録

## Modbusプロトコルの概要

### フォーマット：バイト

スタート	1ビット
データ	8ビット
パリティ	0ビット
ストップ	1ビット

### フォーマット：リクエストフレーム

アドレス	1バイト
ファンクションコード	1バイト
先頭アドレス	2バイト
レジスターの量	2バイト
巡回冗長検査 (CRC)	2バイト
合計	8バイト

### フォーマット：レスポンスフレーム

アドレス	1バイト
ファンクションコード	1バイト (またはエラーコード=ファンクションコード+128)
バイトカウント	1バイト (または例外コード、下記を参照)
レジスターデータ	16ビットレジスター量の2倍
エラーチェック (CRC)	2バイト
合計	エラーなしで9バイト (またはエラーの場合で5バイト)
ファンクションコード03「保持レジスターの読み出し」のみ使用可。	

### パラメータとレジスターデータ

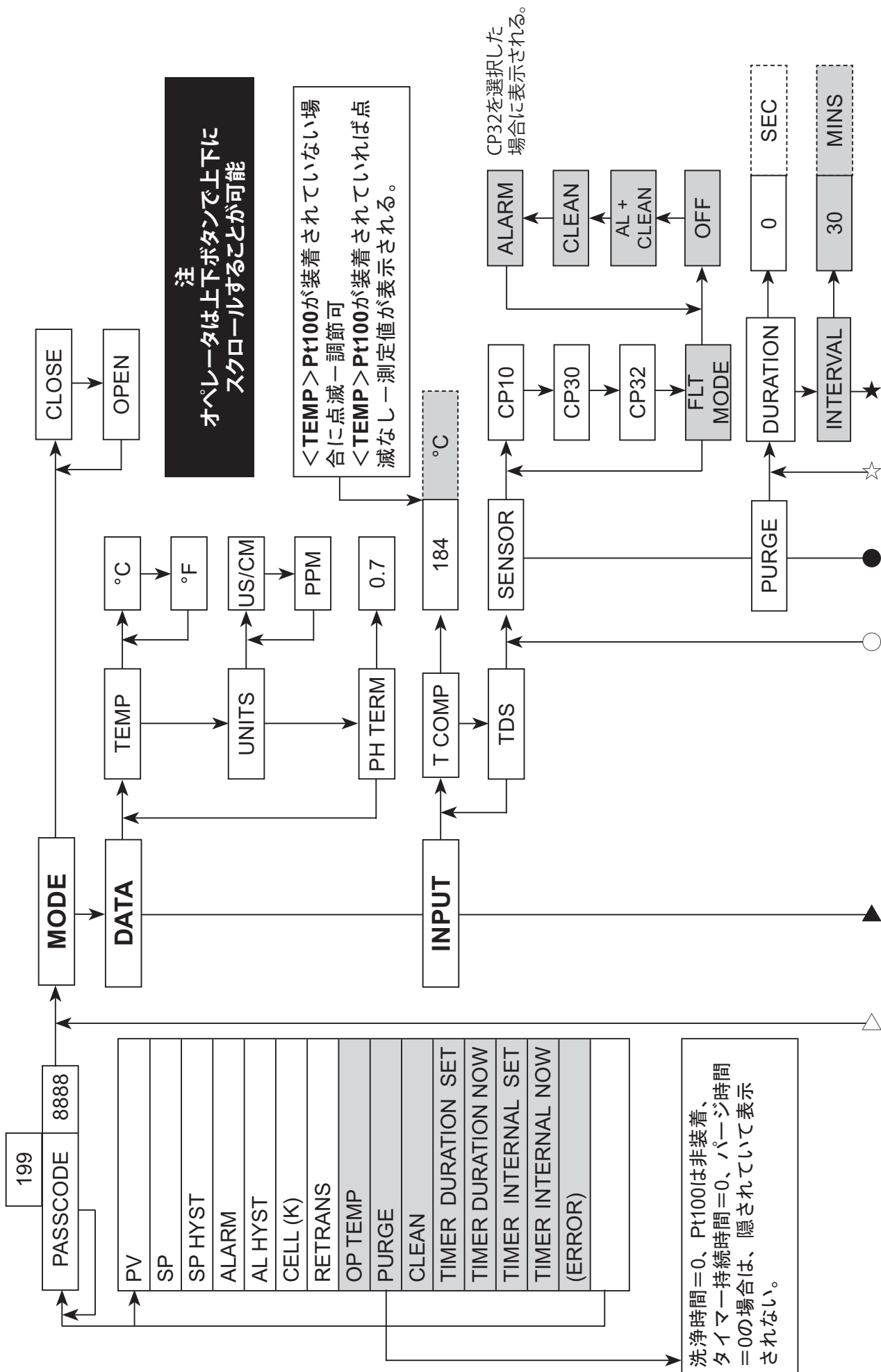
レジスター	パラメータ
0	1 (ID) 注：デバイスがIRスレーブで、IRマスタースレーブ間の通信に一時的なエラーが発生している場合は、マスターのデータベースに保存されている当該スレーブのID値に+32768のオフセット値を追加します。
1	プロセス変数 (PV) : 25°CのTDS
2	設定ポイント (SP)
3	µS/cmまたはppm (一般データ)
4	アラーム1
5	レンジインデックス
6	プローブ係数
7	温度補償 (°Cまたは°F)
8	パージ時間 (秒)
9	洗浄の持続時間 (秒)

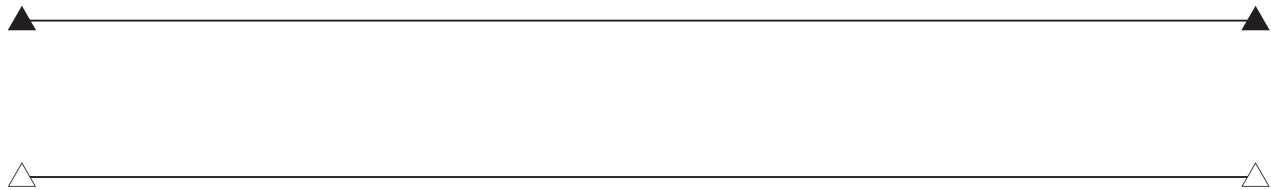
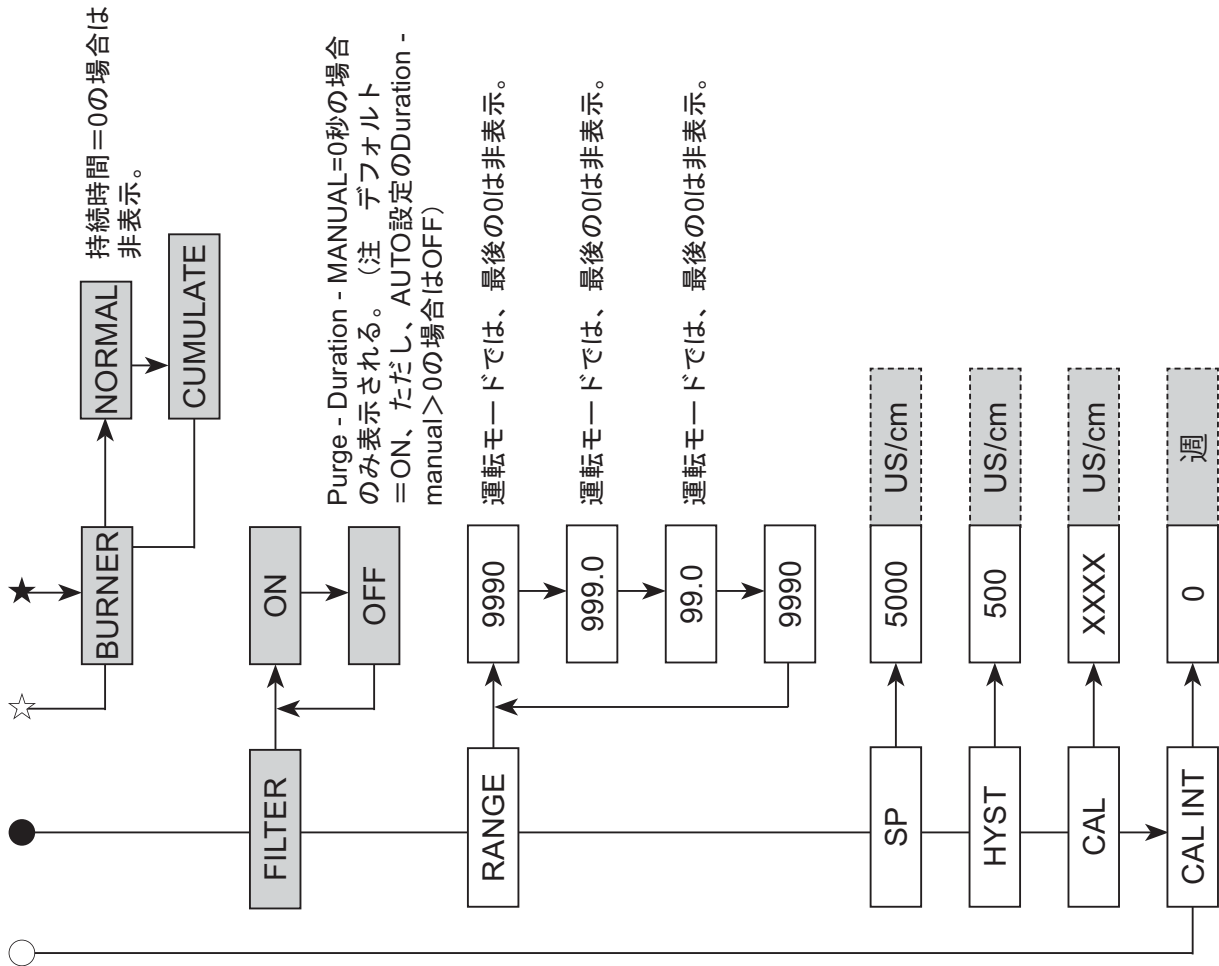
レジスターデータのフォーマットは16ビットの整数型で、最上位のバイトが最初に転送されます。

---

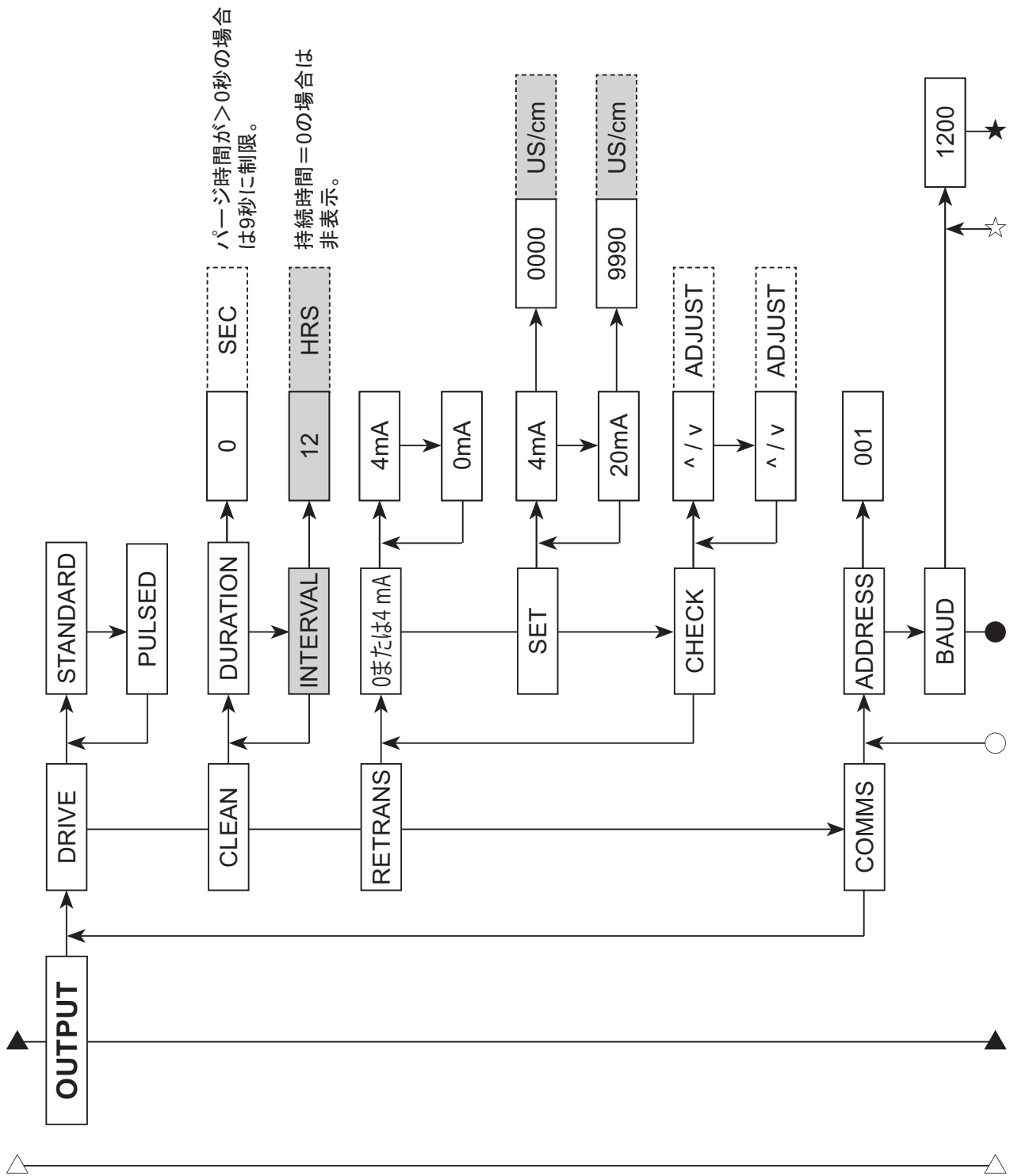
パラメータ	バイト1	バイト2	バイト3	バイト4	バイト5
	装置の アドレス	ファンクション コード	例外 コード	CRC (LSB)	CRC (MSB)
不正な関数	XX	83	01	XX	XX
不正なデータアドレス	XX	83	02	XX	XX

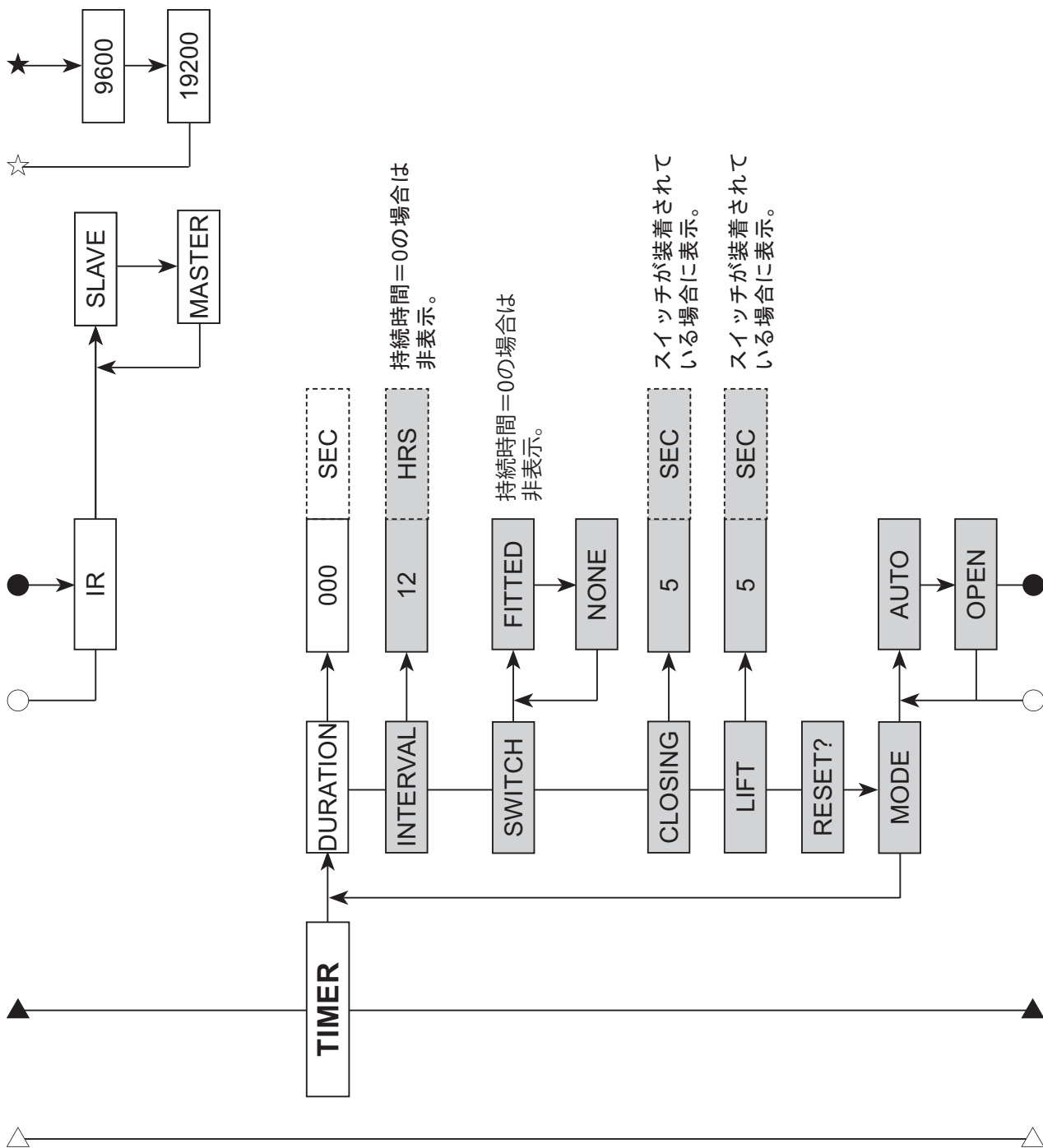
# 12. メニューマップ

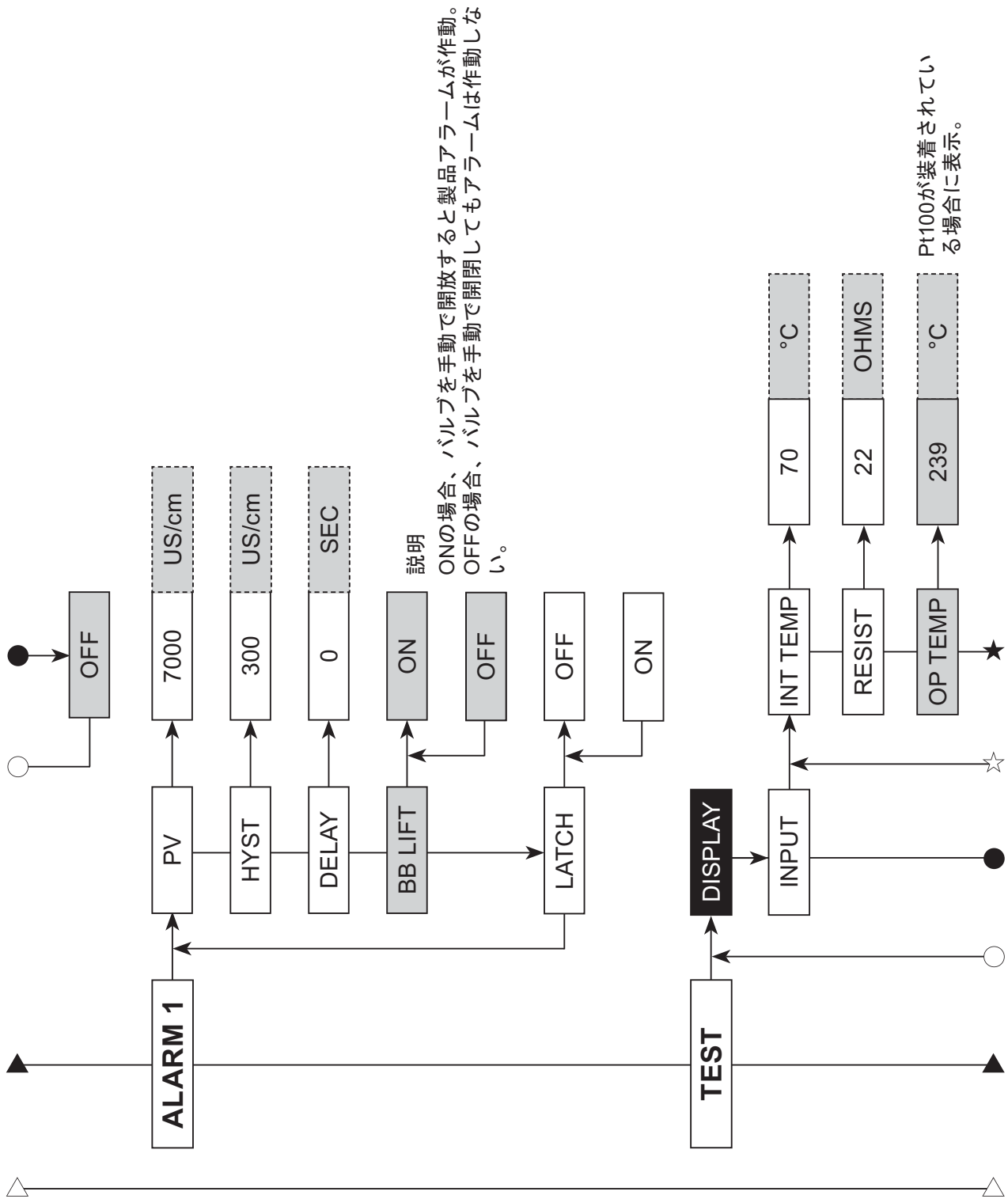


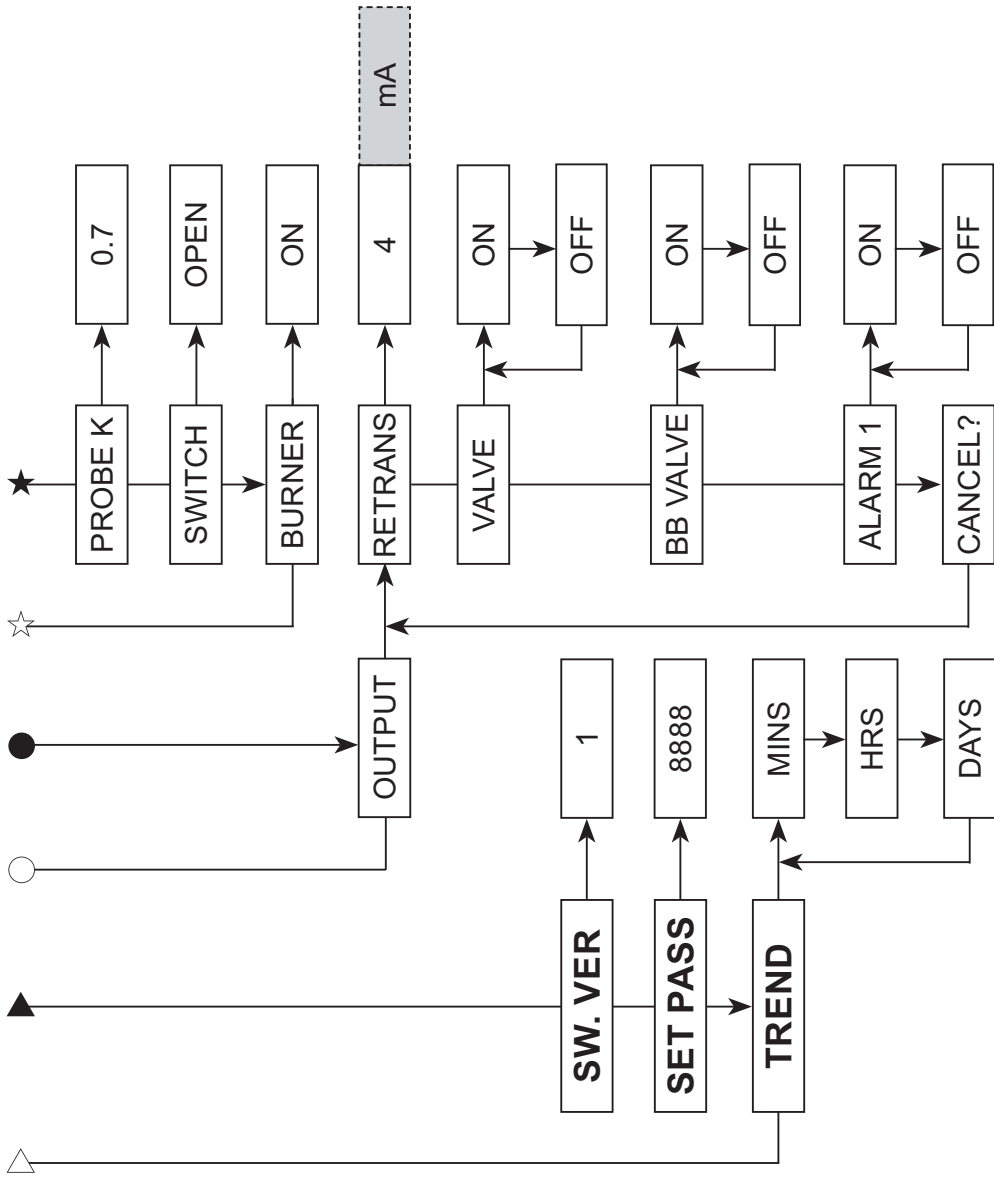












---

**Blank Page**

お問い合わせは下記営業所もしくは取扱代理店までお願いいたします。

## スパイラックス・サーコリミテッド

### 本社・イーストジャパン・ノースジャパン

■電話（フリーダイヤル）  
技術サポート：0800-111-234-1  
ご注文・お問合せ：0800-111-234-2

■FAX  
(043) 274-4818

■住所  
〒261-0025 千葉市美浜区浜田2-37

### ウエストジャパン

■電話（フリーダイヤル）  
技術サポート：0800-111-234-1  
ご注文・お問合せ：0800-111-234-3

■FAX  
(06) 6681-8925

■住所  
〒559-0011 大阪市住之江区北加賀屋2-11-8  
北加賀屋千島ビル203号

取扱説明書の内容は、製品の改良のため予告なく変更することがあります。

# spirax / sarco

*First for Steam Solutions*

EXPERTISE | SOLUTIONS | SUSTAINABILITY