



ISO 9001
ISO 14001
認証工場



取扱説明書

蒸気供給・停止システム

ES-FD-SF

重要！

TLV 蒸気供給・停止システムをご採用いただき、誠にありがとうございます。この取扱説明書には、安全に、かつシステム本来の性能を発揮するための必要事項が記載されております。機器の設置前、試運転時、運転操作時には、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しく設置、操作してください。

また、その後の保守点検、トラブルシューティング時にも必要となりますので大切に保管し、ご活用ください。

 株式会社 ティエルバイ

160-66246-02

目次

はじめに.....	1
安全上のご注意.....	2
機器説明.....	4
機器特長.....	4
機器構成と役割.....	5
制御対象.....	5
蒸気供給・停止システムの基本制御.....	6
蒸気供給・停止システムの動作フロー.....	7
電気配線.....	7
制御盤仕様.....	8
タッチパネル型ディスプレイの操作ガイド.....	9
メイン画面の操作について.....	9
パラメーター設定画面.....	11
TLV問合せ画面の操作について.....	14
保守点検.....	15
機器の廃棄.....	15
保管要領.....	15
製品保証.....	16
アフターサービス網.....	17

はじめに

この度は蒸気供給・停止システム 型式:ES-FD-SF をご採用いただきありがとうございます。

本取扱説明書は ES-FD-SF(以下、本製品という)の操作方法の説明書となります。

本製品は当社工場において十分な検査をして出荷しております。まず、本製品がお手元へ届きましたら内容物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。そして、本製品を設置する前に、この取扱説明書をよくお読みのうえ正しく設置してください。

本取扱説明書には、お客様個別の特殊仕様に関する説明書は添付されていません。詳細については、当社にお問い合わせください。

また、本製品をご使用の前にも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。

さらに、その後の保守、点検、トラブルシューティング時にも必要となりますので大切に保管し、必要に応じてお読みください。

本取扱説明書は、いつでもご覧になれるところに保管してください。

重要なお知らせ！

本取扱説明書の著作権は、株式会社ティエルビイに帰属します。本取扱説明書の内容の一部または全部を無断転載することは禁じられています。

本取扱説明書を大切に保管ください。汚損・紛失したときは当社営業員へお申し出いただくか、当社ホームページ(<https://www.tlv.com>)にてダウンロードください。なお、取扱説明書のダウンロードには会員登録(無料)が必要となります。

本取扱説明書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。

本取扱説明書内の図・イラストなどは実物と多少異なりますが、ご了承ください。

本取扱説明書は日本国内の使用を目的として作成しております。日本国内において、外国人が本製品の運転などに従事される場合は、貴社にて本取扱説明書その人の母国語に翻訳し、内容を説明して安全教育をした後、作業をさせてください。

本製品を構成する機器類の取扱説明書もよくお読みください。

本製品の作業員・作業管理者は試運転時に「試運転結果報告書」の説明を受けられた人が従事してください。

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。
- 本製品を正しく安全に使用していただくため、本製品の取り付け、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
	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
	人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容
	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

本製品全体についてのご注意

 注意	<p>本製品を正しく安全にご使用いただくために、本取扱説明書をよく読んでから指定された工事を行ってください。</p> <p>本製品の設置、移動および付帯工事には、専門の資格・技術が必要です。工事は必ず、有資格者によって正しい工事が行われるようにしてください。</p> <p>設置工事が終わったら、本取扱説明書に基づいた設置であることを確認してください。</p> <p>正しく工事が行われなければ、事故や本製品の故障の原因となります。</p>
	<p>本製品には絶対に乗らないでください。また物を置かないでください。</p> <p>本製品は人や物が乗るようには設計されていませんので、本製品の破損やケガ、火傷の原因となり大変危険です。</p>
	<p>本製品を設置し運転する場所は、霧困気温度 40℃までの風通しの良い場所をお選びください。</p> <p>高温多湿霧困気にて本ユニットを使用すると、電気機器の故障の原因となります。</p>
	<p>異常がある場合、本製品の関係者以外の方が(本製品の安全教育を受けていない人も含む)構成機器に触れないように、お客様で安全柵または、部屋の立ち入り制限を設け、「関係者以外は進入禁止」などの表示をしてください。</p> <p>また、処置を実施するときは、本製品への電源供給を停止してください。</p> <p>部外者の立ち入りにより、感電、ケガ、転倒などの恐れがあります。</p>

運転上のご注意

 注意	<p>正しい運転順序に従って、操作を行ってください。</p> <p>機器の破損、異常作動を起こしたり、装置の故障の原因となり、重大な事故を起こす恐れがあります。</p>
	<p>通電中に端子に触れないでください。</p> <p>感電やケガ、機器の故障、誤動作、火災の原因になります。</p>

保守点検上のご注意

 注意	<p>本ユニットの修理には、必ず正規の部品を使用してください。また本ユニットの改造は絶対に行わないでください。</p> <p>本ユニットの破損、異常作動によりケガ、感電、損傷などする恐れがあります。</p>
	<p>資格の必要な配線工事は、有資格者が行ってください。</p> <p>発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。</p>
	<p>点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。</p> <p>通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。</p>
	<p>20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。</p> <p>腰痛、落下によるケガ、機器の破損などの恐れがあります。</p>

機器説明

蒸気供給・停止システムは、コルゲートマシン用に開発された自動送気システムでシングルフェーサー・トリプルプレヒーターの近傍に設置された小口径電動弁(バイパス弁)と大口径電動弁(メイン弁)との自動制御により予熱運転および設定した蒸気圧力まで安全に昇圧するシステムです。

機器特長

- 必要な時間帯のみ装置や配管へ蒸気を供給し、無駄な放熱ロスを削減
- 立ち上げ時の予熱運転にてウォーターハンマーを防止
- 電動弁による自動化で作業を軽減、安全性も向上
- タッチパネルで状況をリアルタイム表示
- 運転状況をタワーライトの色で表示



機器構成と役割



注意

正しい運転順序に従って、操作を行ってください。
機器の破損、異常作動を起こしたり、装置の故障の原因となり、重大な事故を起こす恐れがあります。



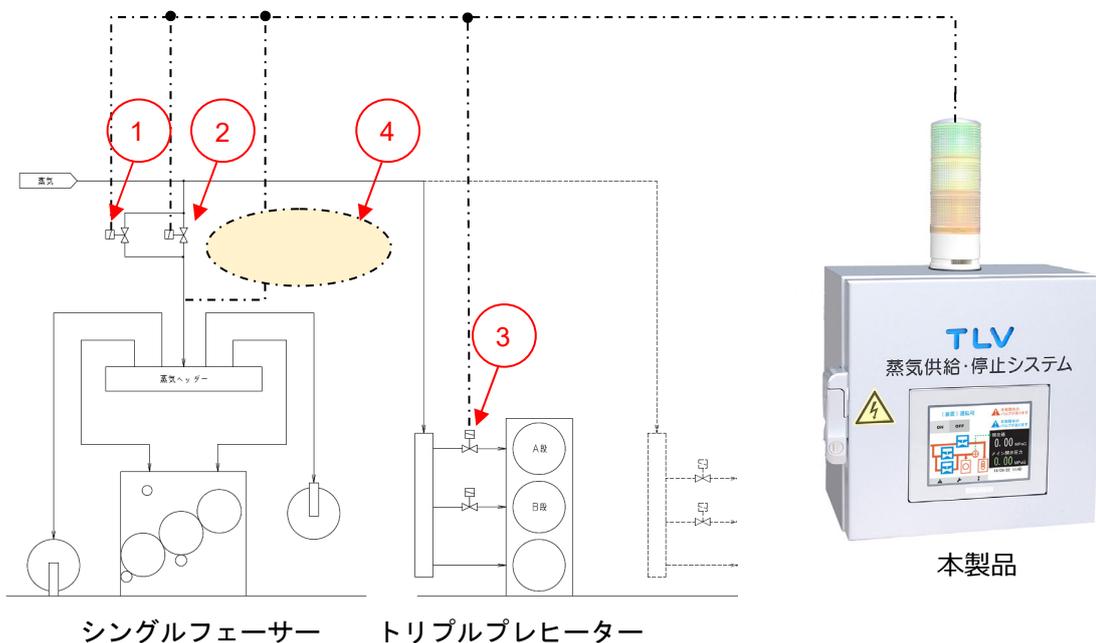
注意

通電中に端子に触れないでください。
感電やケガ、機器の故障、誤動作、火災の原因になります。

本製品は、ES-FD-SF およびその周辺機器の制御を行います。

制御対象

1. バイパス弁
昇圧時の予熱運転のためにメイン弁より先行して開閉を行います。
2. メイン弁(シングルフェーサー)
予熱後、装置への設定された定格圧力となるように開弁します。
3. メイン弁(トリプルヒーター)
予熱後、装置への設定された定格圧力となるように開弁します。
4. 圧力センサー
系統内の圧力を計測します。
(計測された圧力を基に制御判断を行います)

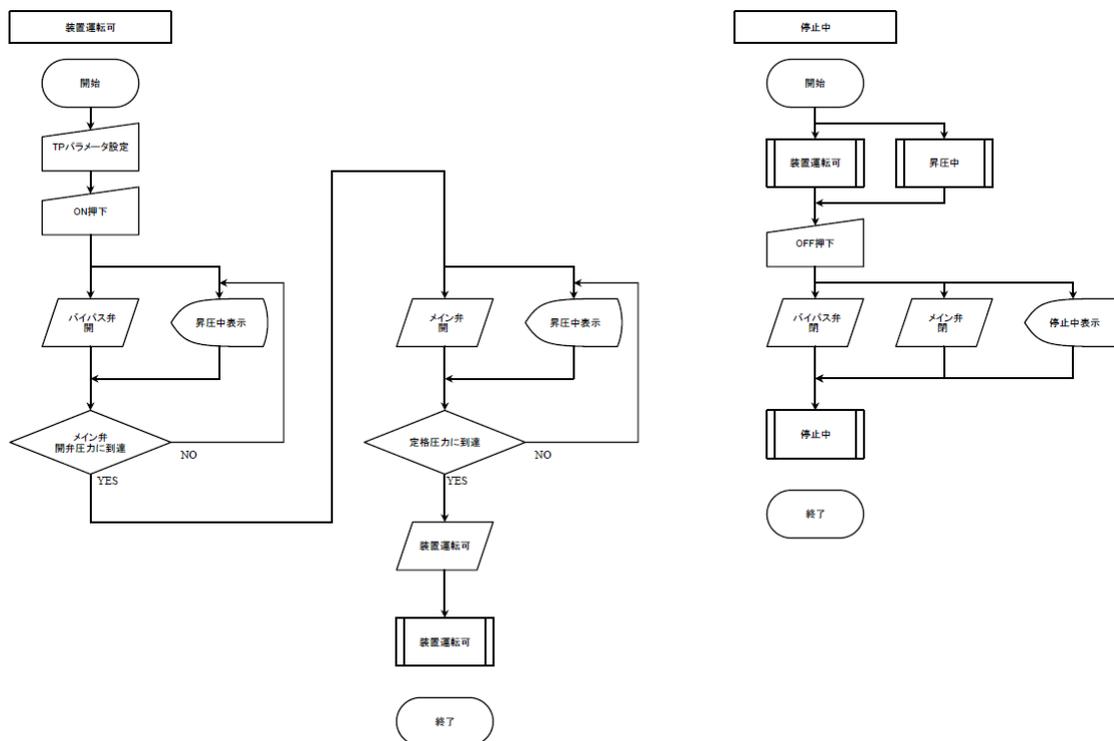


蒸気供給・停止システムの基本制御

- 小口径電動弁(バイパス弁)と大口径電動弁(メイン弁)との自動制御により、立上げ時には予熱運転を実施してウォーターハンマーを防止します。操作はすべてタッチパネル上で行います。
- バイパスおよびメイン弁の設定可能圧力範囲は 0~9.50MPaG です。
※この設定値は機側に設置されるセンサー範囲以下で入力を行ってください。

※トリプルプレヒーターの蒸気消費量は少なく、バイパス弁は不要です。
メイン弁の開弁スピードを調整することでウォーターハンマーを防止します。

蒸気供給・停止システムの動作フロー



電気配線



注意

通電中に端子に触れないでください。
感電やケガ、機器の故障、誤動作、火災の原因になります。



注意

資格の必要な配線工事は、有資格者が行ってください。
発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。



注意

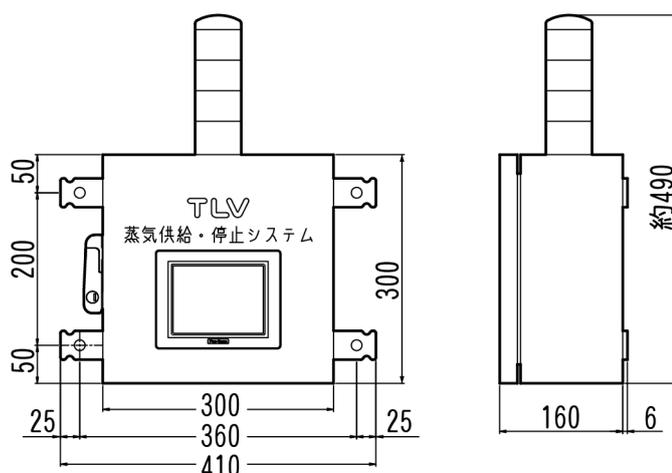
点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。
通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。

1. 電気配線、配管工事

- 各使用機器及び入出力信号と制御盤を結線図通りに結線して下さい。
- 各使用機器の取扱説明書における電気配線の項目に基づいた結線を行なって下さい。

制御盤仕様

基本機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ 供給蒸気圧力によりバイパス弁、メイン弁を自動制御 ・ タッチパネルによる設定値、パラメーターの設定 ・ タワーライト発行色の任意設定(赤・緑・青・黄/LED/3層表示)
電源電圧	100VAC または200VAC (50/60Hz) 単相
設置場所	屋内
安全仕様	非防爆



名称	バイパス弁	メイン弁
バルブ種類	電動ボールバルブ	
接続	フランジ JIS20KRF	
呼径(※1)	15	50, 65, 80, 100
本体材質	ステンレス鋳鋼 SCS13A	
最高使用圧力 PMO	1.39MPaG	
最高使用温度 TMO	200℃	
弁体 (ボール内径)	フルボア	
電源電圧	100VAC または 200VAC (50/60Hz) 単相(制御盤から供給)	
消費電力	呼径 15, 50 : 65VA 呼径 65, 80, 100 : 120VA	
使用可能流体(※2)	蒸気	

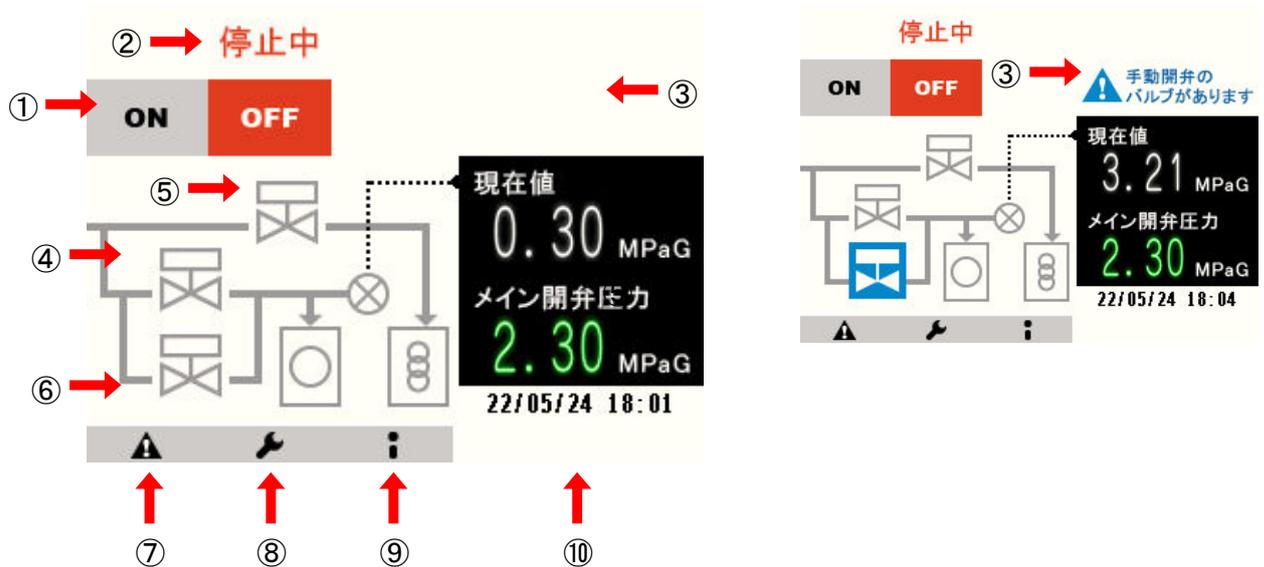
- ※1 : メイン弁の呼径サイズは、設置する蒸気母管と同サイズにしてください。
- ※2 : 危険流体(毒性、可燃性など)には絶対に使用しないでください。
- 最高許容圧力 PMA (3.0MPaG) : 耐圧部(本体)が許容される最高圧力で、最高使用圧力ではありません。
最高許容温度 TMA (250℃) : 耐圧部(本体)が許容される最高温度で、最高使用温度ではありません。
- 標準以外の仕様も、内容によっては対応可能ですのでお問合せください。

⚠️注意 異常作動、事故やケガを避けるために、製品は仕様範囲外で使用しないでください。

タッチパネル型ディスプレイの操作ガイド

メイン画面の操作について

1. メイン画面 1(フロー表示画面)の表示内容と操作方法



記号	名称	動作説明
①	運転表示および運転ボタン	自動運転がスタートします。 ・ON1 秒間、押し続けることでボタンが青表示に変わり運転を開始します。 ・停止時、表示が赤背景色になり、運転時は表示が青背景色になります。
②	運転状態表示	現在の運転状態『停止中、昇圧中、(装置)運転可』のいずれかを表示します。 ・停止中: 運転停止状態です。ES-FD-SF の各動作機器は停止状態になります。 ・昇圧中: 運転状態です。現在値がメイン開弁圧力になるまでバイパス弁のみを開弁します。その後、現在値がメイン開弁圧力値以上になるとメイン弁も開き始めます。 ・(装置)運転可: バイパス弁およびメイン弁が開弁し定格圧力設定値に到達状態
③	ポップアップウインドウの表示	現在の ES-FD-SF 運転状態の詳細内容を表示します。 ・手動にてバルブを開動作させた際に表示します。
④	メイン弁 1 (シングルフェーサー)	装置に供給したい蒸気圧力、温度を目標に定め開弁を行います。 ・このバルブはメイン開弁圧力到達で開弁し始めます。
⑤	メイン弁 2 (トリプルプレヒーター)	装置に供給したい蒸気圧力、温度を目標に定め開弁を行います。 ・このバルブはメイン開弁圧力到達で開弁し始めます。
⑥	バイパス弁	昇圧時の予熱運転のためにメイン弁より先行して開閉を行います。 ・このバルブは自動運転と共に開弁し始めます。

記号	名称	動作説明
⑦	アラーム履歴画面 移動ボタン	アラーム履歴画面へ移動します。 ・将来用の機能となりますので本システムにはスイッチはありますが先のページはありません。
⑧	パラメータ設定画面 移動ボタン	パラメータ設定画面へ移動します。 ・パラメータ設定画面では、機器単体操作選択や定格圧力値設定、タワールイト設定および時刻設定などの機能設定ができます。 詳細は、後述の各設定画面の項目を参照ください。
⑨	インフォメーション画面	この製品の管理番号を表示します。 ・製品に対するお問い合わせ先一覧を表示します。
⑩	メイン開弁圧力設定	メイン弁の開弁圧力の設定を行います。 ・現在圧力値の表示およびメイン開弁圧力設定値の変更を行えます。 ・現在時刻を表示します。

パラメーター設定画面

パラメーター画面(1/3)



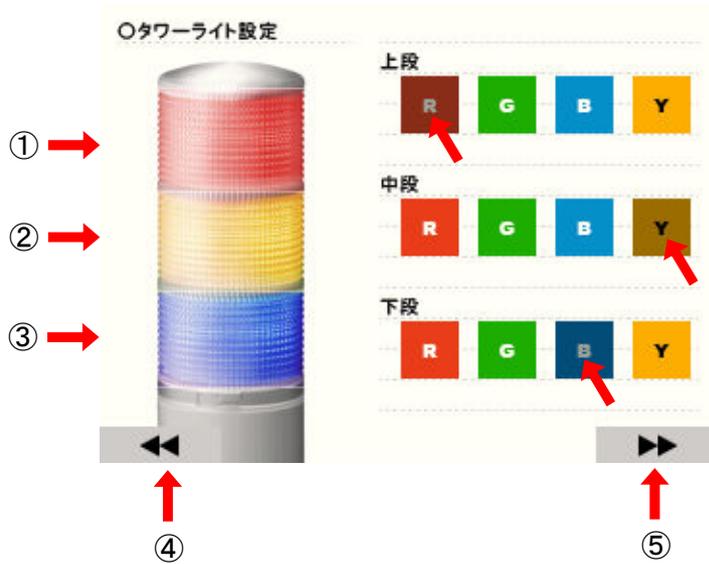
記号	名称	動作説明
①	バイパス弁設定	<p>バイパス弁の手動開閉および自動選択を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手動操作による開操作時は、右向▶を押すことで手動にてバルブが開弁し青色に点灯します。 ・手動操作による閉操作時は、四角■を押すことで手動にてバルブが閉弁し赤色に点灯します。 ・自動選択時は、AUTO を押すことで運転開始信号に連動して自動でバルブが開閉弁し緑色に点灯します。
②	メイン弁設定	<p>メイン弁の手動開閉および自動選択を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手動操作による開操作時は、右向▶を押すことで手動にてバルブが開弁し青色に点灯します。 ・手動操作による閉操作時は、四角■を押すことで手動にてバルブが閉弁し赤色に点灯します。 ・自動選択時は、AUTO を押すことで運転開始信号に連動して自動でバルブが開閉弁し緑色に点灯します。
③	メイン弁2設定	<p>メイン弁2の手動開閉および自動選択を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手動操作による開操作時は、右向▶を押すことで手動にてバルブが開弁し青色に点灯します。 ・手動操作による閉操作時は、四角■を押すことで手動にてバルブが閉弁し赤色に点灯します。 ・自動選択時は、AUTO を押すことで運転開始信号に連動して自動でバルブが開閉弁し緑色に点灯します。
④	もどる	メイン画面1(フロー表示画面)に戻ります。
⑤	すすむ	後述の「パラメーター設定画面(2/3)」に移動します。

パラメーター画面 (2/3)



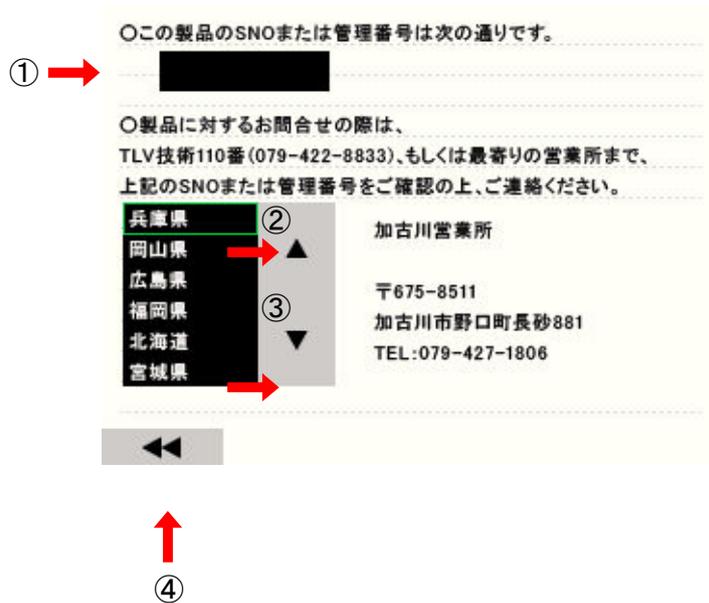
記号	名称	動作説明
①	定格圧力設定	メイン弁 1,2 の開弁後、装置運転可能とさせる圧力値設定を行います。 ・設定圧力到達後、メイン画面に【(装置)運転可】表示を行います。
②	トリプルプレヒータ制御設定	トリプルプレヒータの有効無効選択を行います。 ・ON/OFF の切替はそれぞれを 2 秒以上タッチすることでモード選択できます。 例) OFF ⇒トリプルプレヒータへの供給なし
③	時刻設定	タッチパネル内の時刻設定を行います。 ・時刻調整の各数値をタップすると、時刻を入力するテンキーが開きます。
④	もどる	前述の「パラメーター設定画面(1/3)」に移動します。
⑤	すすむ	後述の「パラメーター設定画面(3/3)」に移動します。

パラメーター画面 (3/3)



記号	名称	動作説明
①	上段色設定	<p>タワーライト発行色の設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選択した色のボタンは暗転します。 ・点灯: (装置) 運転可 ・点滅: 定格圧力未到達での昇圧中
②	中段色設定	<p>タワーライト発行色の設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選択した色のボタンは暗転します。 ・点滅: 予熱状態
③	下段色設定	<p>タワーライト発行色の設定を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・選択した色のボタンは暗転します。 ・点灯: バイパス弁かつメイン弁が同時に閉弁 または停止中
④	もどる	前述の「パラメーター設定画面(2/3)」に移動します。
⑤	すすむ	メイン画面 1 (フロー表示画面) に戻ります。

TLV 問合せ画面の操作について



記号	名称	動作説明
①	SNo または管理番号	この製品の管理番号を表示します。
②	営業所検索 UP ボタン	営業所検索リストを上下にスクロールさせます。 ・緑色の枠で囲われた箇所に来た県に所在する TLV 営業所が、右側の表示部に表示されます。 (上図の例は、兵庫県に所在する加古川営業所の住所・電話番号が表示部に表示されており、②の上ボタンでスクロールさせると、次は岡山県に所在する TLV 営業所が表示されます。)
③	営業所検索 DOWN ボタン	
④	もどる	メイン画面 1(フロー表示画面)に戻ります。

保守点検



注意

本ユニットの修理には、必ず正規の部品を使用してください。また本ユニットの改造は絶対に行わないでください。

本ユニットの破損、異常作動によりケガ、感電、損傷などする恐れがあります。



注意

資格の必要な配線工事は、有資格者が行ってください。

発熱、漏電によりケガ、火傷、火災、損傷などする恐れがあります。



注意

点検時には、必ず電源を『OFF』にして作業を実施してください。

通電状態で作業をされると装置の異常作動、感電によりケガ、損傷などする恐れがあります。



注意

20kg 程度以上の重量物については、吊り上げ装置などを使用してください。

腰痛、落下によるケガ、機器の破損などの恐れがあります。

本製品の保守点検を行う場合は、本製品および本製品が制御を行っている ES-FD-SF を使用していないことを確認のうえ、制御盤への電源供給を止め、有資格者もしくは本製品の取り扱いにおけるレクチャーを受けたことのある人が作業を行ってください。

また、本製品の内部の部品などにおける詳細情報は、別途承認図書などで当社より提出を行っているシーケンス図と電気部品リストを参照ください。

機器の廃棄

本製品を廃棄するときは環境保護やリサイクル、公害防止の観点から十分留意し貴地域規定に沿う分解分別廃棄を実施してください。

保管要領

- (1) 本製品は、雨水・夜露などに濡れないよう、屋内の棚などで保管してください。
- (2) 本製品は、湿度 80% 以下の場所で保管してください。
- (3) 本製品の密封、包装に使用しているラベル・ポリシートなどが破損した場合、すぐに交換または適切なテープなどで補修し、密閉の状態を維持してください。
- (4) 本製品を再度梱包するときは、移動や運搬する間に、本製品が落下しないようにまた衝突して破損しないように、衝材を使用して梱包してください。
- (5) 本製品を長期間(約 6 ヶ月以上)保管される場合は、6 ヶ月以内の間隔で開梱して、錆などがいないか目視で確認してください。
防錆剤を使用されている場合は、同量の新しいものと交換してください。
また、異常のないことを確認した後は、元通りに開口部の密封を行ってください。

製品保証

本保証書に定める条件に従い、株式会社ティエルバイ（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)をお願いします。

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 ティエルビィ

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