



デジタルマスフローコントローラ

**ST-550** (RS-485 仕様)

取扱説明書

この取扱説明書は、製品の性能や安全性を維持する為に、製品を設置・使用する前には必ずお読み下さい。これにより、誤った使用方法による事故や製品の破損を未然に防ぐ事ができます。

また、製品が故障した場合や再調整が必要であると考えられる場合には、ご要求の内容をお近くの弊社営業所にご連絡下さい。

お客様御自身で修理改造された場合は重大な事故を起こす可能性が有ると同時に、正規の保証を適応し兼ねますのでご注意下さい。

本書の内容は、改良等の為に将来予告なしに変更することがあります。出荷に際しては本書も含め、万全の注意を払っておりますが、万一、内容に関して不備な点や誤り、記載漏れ等お気づきのことが御座いましたら、お手数ながら弊社までご連絡下さい。

### 《御使用前に》または《安全にお使い頂く為に》

この取扱説明書及び製品への表示では、製品を正しくお使い頂き、人的危害や財産への損害を未然に防止する為に色々な絵表示をしております。

その表示と内容は以下のようになっております。

## ！ 危険

この表示を無視して誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じる事が想定される内容を示しています。

## ！ 警告

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人の死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。

## ！ 注意

この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容及び物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

## 1. はじめに

この度は、マスフロー装置 ST-550 をお買い上げ頂き、誠に有難うございます。  
この取扱説明書を十分にお読み頂き、装置を正しくお使いいただきますようお願い申し上げます。

## 2. ご使用にあたっての注意事項

### (1) 製品本体の確認事項について

ご注文頂きました製品は、1 台ずつ仕様に合わせて組立調整されております。  
ケース裏面の銘板に使用ガスおよび流量などが記載されておりますので、ご注文の仕様と合致していることをご確認下さい。

① MODEL : ST-550

② GAS: 流体名

③ FLOW RATE: 流量・校正温度 SCCM = mL/min , SLM = L/min

※SCCM は Standard Cubic Centimeter per Minute の略であり、通常は 0℃状態を指しております。

しかし 20℃状態と定義する業界も多くございますのでご注文時にご指定頂きました流量単位、温度状態での調整、及び記載をおこなっております。校正温度が違うと実流量(質量流量)は大きく異なりますので、必ずご確認ください。

④ CALIB.: 校正ガス

④ SERIAL No.: シリアル No.

### (3) 製品の運搬について

運搬中の事故による損傷や怪我を防ぐため、製品はなるべく弊社から出荷されたままの状態で設置場所まで運んで下さい。

精密機器ですので、落下などの衝撃による故障の場合、保証適用外とさせていただきます。

### (4) 製品の保管について

製品がお手元へ届いた後、ご使用までの保管期間が長い場合、思いがけぬことから故障が生じることが考えられます。

あらかじめ長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意下さい。

- ・製品はなるべく弊社より出荷されたままの包装状態で保管して下さい。
- ・保管場所は下記の条件を満足する所を選定して下さい。

- ① 雨や水のかからない場所
- ② 振動や衝撃のない場所
- ③ 保管場所の温度、湿度が常温、常湿 (25℃、65%RH 程度) である場所
- ④ ほこりの少ない場所
- ⑤ 腐食性ガスのない場所
- ⑥ 強力な電場や磁場のない場所

※一度使用した製品を保管する場合は、流量計本体に測定ガスが残らないように清浄な Air もしくは N<sub>2</sub> 等で必ずパージして下さい(反応性の高いガスの場合は Air ではなく必ず不活性ガスを使用して下さい)。また測定ガスの出入口側(継手)にはゴミなどが混入しないようにキャップ等で保護して下さい。



# 注意

本製品を破棄するときは、各自治体の条例に従って処理してください

## 3. 仕様

## (1)仕様

品名	マスフローコントローラ	
型式名	ST-550	
流量(N <sub>2</sub> 換算)	10SCCM,50SCCM,100SCCM,300SCCM,500SCCM 1SLM,3SLM,5SLM,10SLM	30SLM
バルブ動作	ノーマリクローズ	
最小制御流量	2%F.S.	
流量精度 ※1	$\leq \pm 1.0\% \text{S.P. (10\% - 100\%)}$ $\leq \pm 0.1\% \text{F.S. (2\% - 10\%)}$	
再現性	$\leq \pm 0.2\% \text{F.S.}$	
応答時間	$\leq 1 \text{sec.}$	
必要差圧	50 - 300kPa	200 - 300kPa
入口最大動作圧	300kPa(G)	
入口耐圧	1MPa(G)	
流量精度保証温度	15 - 40℃	
動作温度・湿度	5℃ - 50℃ ・ 0 - 80%RH (結露無き事)	
保管温度・湿度	0℃ - 60℃ ・ 0 - 80%RH (結露無き事)	
外部リークレート	$\leq 1 \times 10^{-11} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{sec (He)}$	
取付け可能姿勢	指定無し(自由)	
接ガス部材質	SUS316L、PTFE、Au、Co-Ni 合金	
シール材質	SUS316L、Au	
アクチュエータ方式	ソレノイドアクチュエータ	
標準継手・面間寸法	1.125 W-Seal 92mm 6.35 VCR 124mm	
駆動電源 ※2	+11~25VDC	
デジタルインターフェイス	RS-485	
製品重量	約 1 kg	

※1:校正ガス(N<sub>2</sub>)および弊社基準設備により測定した精度です。

※2:本器をフレームグラウンドに接続(接地)して下さい。

## 4. 設置

### (1) 取り付け場所

① 本器は屋内仕様です。

雨水がかかる場所への取り付けは、故障の原因になりますので絶対に行わないで下さい。

通風性がよく、湿度変化の少ない場所に設置して下さい。

② 振動や衝撃のない場所に設置して下さい。

③ 直射日光の当たる場所、高温、高湿での使用は避けて下さい。

④ ほこりの少ない場所に設置して下さい。

⑤ 腐食性ガスのない場所に設置して下さい。

⑥ 強力な電場や磁場のない場所に設置して下さい。

使用環境温度が 15～35℃の場所に設置して下さい。

\* 製品は出荷前にクリーンルーム内にてパッケージングがなされています。梱包箱から取り出した後、クリーンルーム内で開封して下さい。

\* その他、仕様条件を逸脱した使用をされますと、故障の原因となりますので十分配慮して下さい。



## 注意

マスフローユニットを設置される場合は、設置周囲のノイズ発生源となるものの存在、水滴や粉塵の立ち込んだ環境、高温、腐食性ガス雰囲気等を絶対に避けてください。重大な故障の原因となる場合があります。

### (2) 取り付け方法

取り付けは、本体ブロック底面の取り付けネジ穴（M4）をご利用下さい。

取付穴寸法は 6 頁 6.外形図を参照ください。

### (3) 取り付け姿勢

取り付け姿勢は、水平方向を基本としてご使用下さい。垂直方向に設置される場合は、十分な 暖機を行った後、ゼロ点調整を実施して下さい。

尚、ガスの入口および出口の方向は、銘板の矢印の方向に合わせて配管を行って下さい

### (4) 配管及びフィルター

配管系に使用する市販のパイプ類、ジョイント類は十分に洗浄された物又は清浄な物をご使用下さい。

ガスの入口側には、ラインフィルターを設けて下さい。特に、コンプレッサーや送風ファンからの Air を使用する場合、オイルミストや水滴が大量に発生する可能性がありますので、前段にオイルフィルター・水分除去用フィルターを取り付けて下さい。



## 注意

配管系の洗浄は、マスフローユニットの組込み後には絶対に実施しないでください。重大な故障の原因となる場合があります。



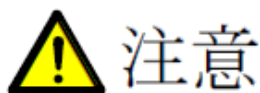
## 警告

ガス配管の接続にリークはないか確認をして下さい。確認をされないまま安全でないガスをご使用になれますと、重大な事故を引き起こす可能性があります。

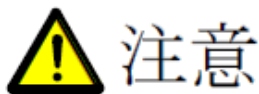


## 注意

配管内に結露した水滴などが逆流などで本体に混入したりしないよう、後段の配管にも充分注意して下さい。



取り付け方向（ガスの流れの方向）が正しいか確認をして下さい。  
マスフローコントローラの特性上、逆流時には制御を行っても全開動作となることがあります。



ST-550 のバルブは、精密な制御を目的として造られており、完全なるシャットオフは対応していません。  
完全なシャットオフを必要とされる場合は、上流もしくは下流にシャットオフ専用のバルブを取り付けて下さい。  
その際は、マスフローコントローラのソレノイドバルブと、シャットオフバルブの間に少量のガスが閉じ込められます。  
その結果、マスフローコントローラを起動した時にサージが生じる事に留意して下さい。サージの影響は、コントローラとシャットオフバルブの間隔を短くしたり、シャットオフバルブの位置をコントローラの上流にすることによって可変することができます。

#### (5)配 線

7. コネクタ及びピン配列を参照して接続してください。

### 5. 使用方法

#### (1)ウォーミングアップ（暖機）

本体の入口側にガス圧が掛からない状態（入口側と出口側の差圧が完全にゼロの状態）で電源を投入します。

動作モードが「全開」又は「制御」となっている場合は、「全閉」又は「制御」かつ「設定流量をゼロ」とした上で 15 分以上(推奨 30 分)のウォーミングアップ（暖機運転）を行って下さい。  
ウォーミングアップ無しでご使用になれますと流量精度が悪くなります。

※出荷時は全閉モードに設定しております。

#### (2)ゼロ点調整

本器は「ゼロアジャスト機能」を有しております。

本体天面の ZERO スイッチを押すと、ゼロ点のズレを補正することができます。

#### (3)ガスの導入

使用するガス種、供給元圧力が問題がないか確認した後、ガスを供給して下さい。

※供給ガスの圧力は使用圧力範囲内か確認してください（3 頁 3.仕様 参照）。

※反応性の高いガスを使用する場合、管内を N<sub>2</sub>などの不活性ガスによるパージを行ってからガスを導入して下さい。

#### (4)ガスの充填

Air 以外のガスをご使用になられる際は、本器内部や配管内がガスで満たされるまでパージする必要があります。

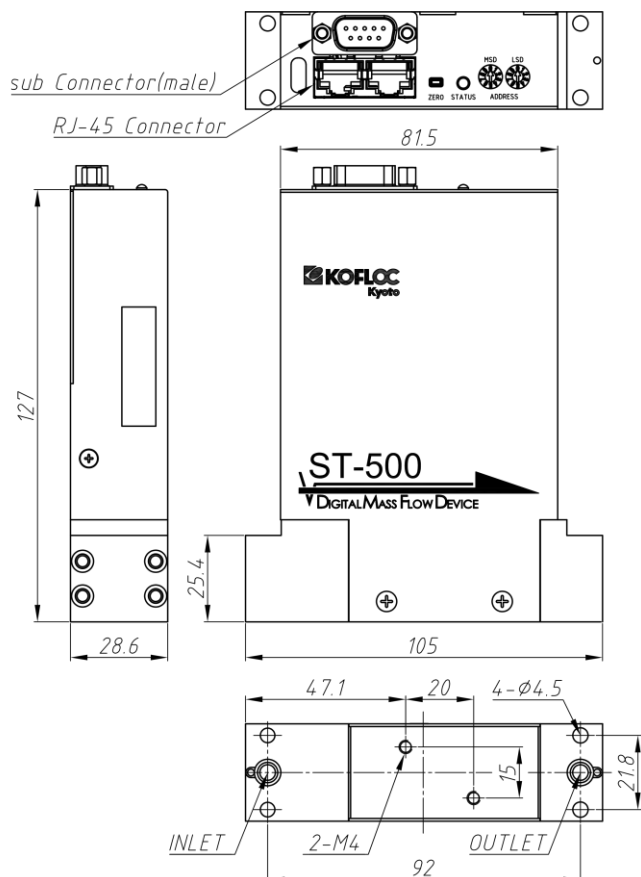
※動作モードを「全開」にするなどの対処を行って下さい。

#### (5)制御

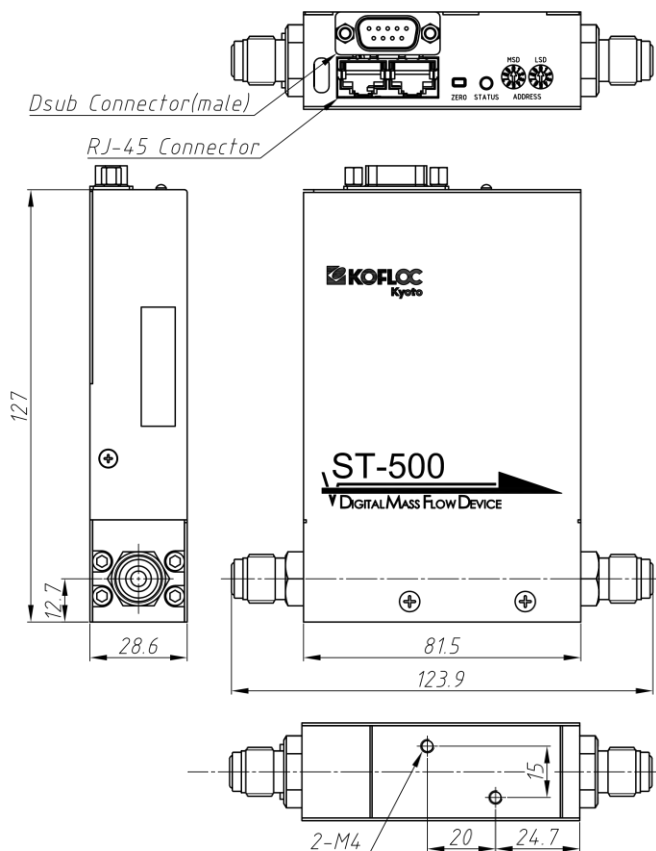
アナログ入力、もしくは RS-485 通信より各設定を行い、設定値を入力するとガス制御を開始します。

## 6. 外形図

### 1.125 W-Seal仕様



### 6.35 VCR仕様



## 7. コネクタ接続・端子説明

### (1) D-sub 9ピンコネクタ ・ RJ-45コネクタ

#### 【Dsub connector(male)】

Pin No.	Signal Name
1	Valve open/close
2	Output signal
3	Power+11~+25VDC
4	Power COM
5	N.C.*1
6	Set point Hi
7	Signal COM
8	Set point Lo
9	N.C.*1

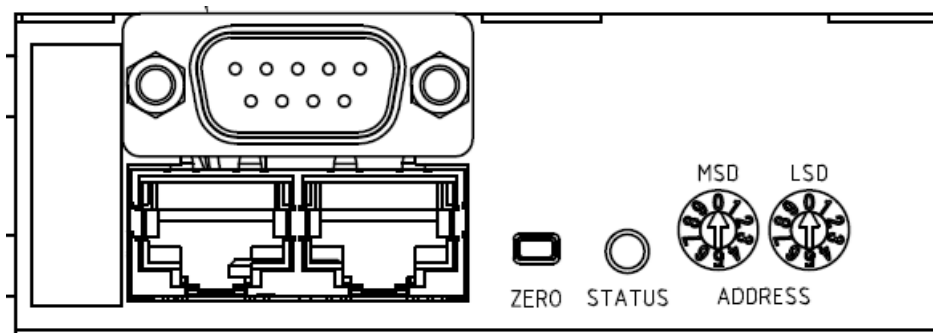
\* 1. No Connection

#### 【RJ-45 connector】

Pin No.	Signal Name
1	Digital signal COM
2	Digital signal COM
3	N.C.
4	TxD / RxD(-)
5	TxD / RxD(+)
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.



## (2) 本体上面 名称と機能



	名称	機能
①	D-sub 9 ピンコネクタ	専用コネクタ付きケーブルを使用して、電源及び入出力信号を接続します。(ピン配置上述)
②	RJ-45 コネクタ	通信ケーブルを接続します。(ピン配置上述)
③	STATUS LED	正常動作時に緑色（デジタル流量設定時では橙色）に点灯します。異常動作時には赤色に点灯します。
④	ZERO スイッチ	ゼロ調整を行います。ゼロ調整を行う時は、本製品にかかる差圧をゼロにしてください。
⑤	ADDRESS スイッチ	本製品のアドレス No. を設定します。アドレス No. は通信を行う前に設定して下さい。出荷時は[1]に設定されています。

## ・内部バルブ開閉入力

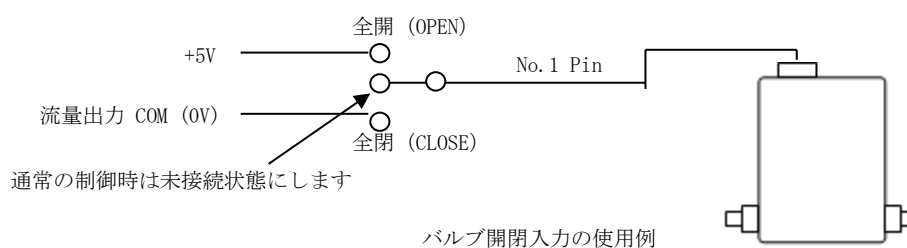
コネクタの 1 番ピンは、内部バルブ開閉用の信号入力ピンとなっています。

この入力を使用すれば、流量設定信号の値に関係なく、内部バルブを強制的に全開 (OPEN) / 全閉 (CLOSE) の切り替えをおこなうことができます。

デジタル流量設定時の場合でも内部バルブの開閉用入力が優先されます。

尚、バルブ開閉入力の入力インピーダンスは、100k $\Omega$ となっています。

1 番ピンに+5V～+25V を入力すると全開となり、流量出力 COM (0V) を入力すると全閉となります。



ピン入力 機能	OPEN	流量出力 COM (0V)	+5V～+25V
内部バルブ 動作	制御 (CONTROL)	全閉 (CLOSE)	全開 (OPEN)



・アナログ入出力信号

コネクタの 6 番ピンは、外部からのアナログ信号による流量制御を行う際に使用します。

コネクタの 2 番ピンは、流量に比例したアナログ信号が外部に出力されます。

アナログ/デジタルの流量設定を変更する際は、別紙「デジタルマスフローコントローラ ST-550 通信取扱説明書」の「WFSM」コマンドを参照してください。

初期設定値は「アナログ」です。

入出力信号の種類はそれぞれ電圧 (0-5V) / 電流 (4-20mA) から選択となっています。

注文時に選択し、信号の種類を変更することはできません。

・マスフローコントローラ (MFC) の製品の LED の状態

製品の状態			LED の状態
電源投入時			赤色、橙色の点滅 (通電後約 5 秒間)
通常時			緑色の点灯
通常時		(アナログ流量設定時)	
通常時		(デジタル流量設定時)	橙色の点灯
ゼロアジャストスイッチを押した時 (ゼロ調整実行時)			緑色、橙色の点滅 (約 2 秒間)
オートゼロ調整	開始時		緑色、橙色の点滅
	継続時	(アナログ流量設定時)	緑色の点滅
	継続時	(デジタル流量設定時)	橙色の点滅

## 8. アフターサービス

本製品は厳重に検査されたうえ、出荷されていますが、万一故障した場合はお買い上げの販売店、代理店にご連絡下さい。

## 9. 製品保証

### 保証内容

#### ① 保証期間

保障期間は、弊社出荷後 1 年間といたします。

#### ② 保証範囲

保証期間中に弊社の責に帰すべき事由により弊社製品に不具合が生じた場合には、代替品の提供または弊社工場にて無償により修理致します。

なお、弊社の責に帰することが出来ない事由により生じた損害、弊社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、二次災害、事故補償、弊社製品以外への損傷及びその他の補償については、弊社の保証対象外と致します。

#### ③保証適用外

保証期間内であっても次の事由に該当する場合は、保証範囲外となります。

- a) 使用上の誤り、及び不当な修理や改造による故障。  
(製作仕様とご使用時の条件が異なる場合を含みます)
- b) ご購入後の落下等による故障。
- c) 火災、地震、水害、落雷等の自然災害または暴動や戦争によって生じた故障。
- d) 配管内からの異物又は水滴の混入により生じた故障。
- e) 組込まれた装置との組合せに起因する特有の問題から生じた故障。
- f) その他弊社の責任外と判断される場合。

なお、弊社製品の故障に起因するお客様あるいはお客様の顧客殿での機会損失ならびに弊社製品以外への損傷、その他の損害は弊社の保証外と致します。



本 社 〒610-0311 京都府京田辺市草内当ノ木 1-3 Tel:0774-62-4411(代) Fax:0774-63-5041  
ホームページ URL:<https://www.kofloc.co.jp>