

# マスフローコントローラ / メータ SEC(F)-Z552MGX / Z562MGX

株式会社 堀場エステック

## 1. 仕様

型式	SEC(F)-Z552MGX	SEC(F)-Z562MGX
フルスケール流量 (N2 換算流量)	#11: 300 SLM	#12: 500 SLM
バルブ型式	非通電時 閉 (クローズ): N.C.	
コントロールバルブ全閉時流量	設定フルスケールの 2 % 未満	
流量制御範囲	設定フルスケールの 2 - 100 %	
流量測定範囲 (SEF)	フルスケールの 0 - 100 %	
流量精度 *1 *2	± 2.0 % S.P. (設定流量 > 50 % F.S.) ± 1.0 % F.S. (設定流量 ≤ 50 % F.S.)	
使用可能周囲温度	5 - 50 °C (推奨温度 15 - 45 °C)	
応答性 *1 *3	2 秒以内 (全流量制御範囲)	
直線性 *1	± 1.0 % F.S.	
繰り返し性 *1	± 0.5 % F.S.	
動作差圧 (SEC) *4 *5	150 - 350 kPa(D)	250 - 350 kPa(D)
最小 / 最大 動作(使用)圧力 (SEC) *4	150 kPa(G) / 450kPa(G)	250 kPa(G) / 450kPa(G)
使用圧力 (SEF) *4 *5	≤ 300 kPa(D)	
耐圧 *4	1000 kPa(G)	
外部リークレート	5 × 10 <sup>-12</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s(He) 以下	
デジタルインターフェイス	RS-485 (F-Net プロトコル)	
駆動電源	+ 15 V ± 5 % 150 mA - 15 V ± 5 % 150 mA	
接ガス部材質	SUS316L (内面研磨処理)	
標準継手	1/2 inch VCR 相当 1/2 inch Swagelok タイプ (オプション)	
取付姿勢	自由	
ユーザーサイドでのガス種・流量 変更操作	可	

\*1: 精度、応答性、直線性、繰り返し性はデジタル制御時の校正ガス、N2 校正フルスケールに対する保証です。

\*2: 精度保証温度は SEMI 規格 E56-0309 に準拠しています。

\*3: 応答性とはフルスケールの ± 2 % に収まる時間のことです。

\*4: (D)は差圧、(G)はゲージ圧を表しています。

\*5: 仕様により動作差圧が異なる場合があります。

## 2. コネクタ接続

アナログ使用コネクタ: D-subminiature9 コンタクトピンコネクタ(M3 かんかねじタイプ)

Pin No.	信号
1	バルブ強制開閉信号 (入カインピーダンス: 139 k ) *7 閉信号[+ 15 VDC] 閉信号[- 15 VDC]
2	流量出力信号 (最小負荷抵抗は 2 k ) 0 - 5 VDC (0 % - 設定フルスケール)
3	電源入力 [+ 15 V] (+ 15 VDC 容量: 150 mA)
4	電源コモン *8
5	電源入力 [- 15 V] (- 15 VDC 容量: 150 mA)
6	流量設定信号 (入カインピーダンスは 1 M 以上) *7 0.1 - 5 VDC (2 % - 設定フルスケール)
7	シグナルコモン *8
8	シグナルコモン *8
9	N.C. *6

\*6: N.C.: ノンコネクション (何も接続しないで下さい)

\*7: SEF シリーズでは N.C. となります。

\*8: バルブ駆動電流によるコモン電圧変動を防ぐため、Pin No.4 の電源コモンと Pin No.7 のシグナルコモンは、供給電源の GND 側で接続されている必要があります。

本体内部では接続されていませんので、必ず別々に配線し、供給電源側で共通となる様に接続して下さい。

Pin No.7 と Pin No.8 のシグナルコモンは、本体内部で接続されています。

デジタル使用コネクタ: RJ45 コネクタ

Pin No.	信号
1	デジタル信号コモン
2	デジタル信号コモン
3	N.C. *6
4	シリアル出力 (-)
5	シリアル出力 (+)
6	N.C. *6
7	N.C. *6
8	N.C. *6

ノイズの影響を最小限に抑えるため、各ケーブルは必ずシールドケーブルをご使用下さい。

デジタル通信には、弊社指定ケーブル SC-EBR-\* \* M をご使用下さい。

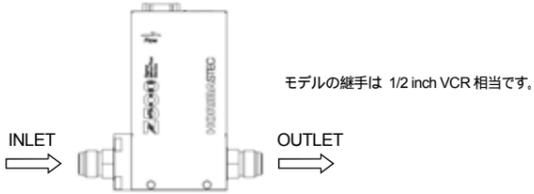
市販のケーブルをお使いになる場合は、プラグやフードの形状により挿入できない場合がありますのでご注意ください。

## 3. 使用方法

### 1) ガス系との接続

ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い配管して下さい。

ガスライン接続部のリークテストを He リークディテクタ等の機器で行って下さい。



モデルの継手は 1/2 inch VCR 相当です。

### 2) 電気系との接続

電気系接続をコネクタ接続表に従い配線して下さい。

直流電源 + 15 V ± 5 % 150 mA 以上  
- 15 V ± 5 % 150 mA 以上 の容量の物をご使用下さい。

### 3) 暖機運転

電源投入後ガスの供給を止めた状態で 30 分間以上暖機を行って下さい。

暖機無しでも動作に支障はありませんが、流量精度は悪くなります。

## 4. デジタルインターフェイス

インターフェイス仕様

信号レベル	RS-485
信号ライン	3 線式非同期シリアル
ボーレート	38400 bps
スタートビット	1 bit
キャラクタービット	7 bit
パリティ	ODD(奇数)
ストップビット	1 bit

通信プロトコル、コマンドの詳細が必要な場合は、別途マニュアル (I030270000) をご用意しておりますので、弊社までご連絡下さい。

## 5. 取扱注意

1) 配管系にリークがないことの確認及び管内のパーティクルを完全に行って下さい。不十分な場合には、パーティクル、詰まり、歩留りの低下等、トラブルの原因になる可能性があります。

2) 配管の上流から本装置に流入するパーティクルや不純物を除去するためにガスフィルターを使用して下さい。

3) 保存温度は 0 - 80 °C です。これを超える温度での保存は避けて下さい。また、結露させないで下さい。破損の可能性があります。

4) アナログ出力信号は、過渡的に電源電圧の範囲で出力する可能性があります。アナログ出力信号を利用される場合は、装置の入力耐電圧に注意して下さい。

5) 電源を短時間で ON / OFF を繰り返すと誤作動などの悪影響を及ぼす場合があります。電源 OFF の期間は 3 秒以上にして下さい。また、±15V の各電源電圧の印加及び遮断は同時に行う必要があります。一部の電源や信号のみが印加された状態やコネクタの抜き差しは故障の原因になる可能性がありますので避けて下さい。

6) 電源容量にはマージンを十分とって下さい。

7) 流量ゼロ補正機能を使用する際、本体内部に圧力をかけないで下さい。正しいゼロ点補正が行われません。またセンサの安定を考慮し、ガス停止後少なくとも 1 分以上経過してからゼロ補正機能を使用することを推奨致します。電源投入後の場合は、30 分以上を推奨致します。

8) 本体及びケーブルに無理な力や過大圧力をかけないで下さい。

9) 弊社では流量値を 25 °C、1013 hPa (1 atm)、または 0 °C、1013 hPa (1 atm) に換算して校正しています。“CCM”、“LM”、“SCCM”、“SLM”はそれぞれ下記の状態でのガスの流量 (ml/min、l/min) を表す記号です。

CCM, LM : 25 °C、1013 hPa (1 atm)

SCCM, SLM : 0 °C、1013 hPa (1 atm)

10) 表記ガス (銘板に記載されているガス、適用ガス) または校正ガス種 (N2) 以外のガス種を使用される場合は、別途ご相談下さい。

11) 感電の恐れがあるため、ケースを開けしないで下さい。

12) 本体のコントロールバルブでは完全な閉止は出来ません。完全な閉止が必要な場合には別途閉止用バルブを設けて下さい。

13) コントロールバルブ全開時はフルスケール以上のガスが流れる場合があります。また、異常発生時においてもフルスケール以上のガスが流れる場合があります。

14) 公開しているコマンド以外の実行は行わないで下さい (非公開コマンドを探る作業を含みます)。内部定数が消えたり、変化してしまうなどのトラブルの原因になったり、装置に悪影響を与える場合も考えられます。

15) 不揮発性メモリを 10 万回以上書き換えますと動作不良が生じる場合があります。

尚、本取扱説明書は、お断り無く変更させて頂くことがありますのでご容赦下さい。

## 6. 製品保証

### 1) 保証期間

弊社発送後 1 年間とし、この期間内に発生し弊社に送付された下記 4) 項以外の故障品については無償で修理いたします。

### 2) 保証範囲

弊社の製品本体に限定し、本体故障によって生じた損害の保証は行いません。

### 3) 交換部品の保証

交換後 90 日または 1) 項 保証期間までのどちらか長い期間。

### 4) 免責事項

以下の場合には保証期間内であっても保証の対象にはなりません。

天災など不可抗力によって生じた故障。

取り扱いを誤ったために生じた故障 (コマンドの誤った使用によって生じた結果を含む)、不適切な環境での使用、或いは保管された場合。

定格仕様の範囲を超えて使用したり、改造を加えられたりした場合。

その他、弊社の責任範囲外と判断された場合。

<具体例>

a. 反応性の強いガスを使用した場合、パーティクルが不完全であったり、ガスラインリークにより詰まりが生じた場合。

b. ダストやミストにより汚染又は詰まりを生じた場合。  
返品されたものを分解点検し、有償、無償を判断いたします。

## 产品中有害物質の名称及含量

Name and amount of hazardous substance used in a product

部名称 Unit name	有害物質 Hazardous substance					
	鉛 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六価鉻 Hexavalent chromium (Cr (VI))	多溴联苯 Polybromo- biphenyl (PBB)	多溴二苯醚 Polybromo- diphenyl ether (PBDE)
印刷电路板 Printed board	×					
箱 Case						
機械零件部 Machine parts	×					
本表格依据 SJ/T 11364 の規定编制。 This form is prepared in accordance with SJ / T 11364. : 表示该有害物質在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in all of the homogeneous materials used in the component is below the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572. ×: 表示该有害物質至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in any of the homogeneous materials used in the component is above the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572.						
标记的意义 Meaning of Marking						
		本标记适用在中华人民共和国售电器电子产品，标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。(不是表示产品质量保证期间。) 只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项，从制造日开始算起在这个年限内，不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。				

## ・連絡先

お買上げの代理店、もしくは、弊社までご連絡下さい。

<p><b>日本:</b> 株式会社 堀場エステック 〒601-8116 京都府京都市南区上鳥羽鉾立町 11-5 URL <a href="http://www.horiba.com/jp/horiba-stec/home/">http://www.horiba.com/jp/horiba-stec/home/</a></p>
<p><b>USA:</b> HORIBA/STEC INCORPORATED 3265, Scott Boulevard, Santa Clara, California, 95054, U.S.A. URL <a href="http://www.horiba.com/horiba-stec/">http://www.horiba.com/horiba-stec/</a></p>

# MASS FLOW CONTROLLER / METER

## SEC(F)-Z552MGX / Z562MGX

HORIBA STEC, Co., Ltd.

### 1. SPECIFICATIONS

MODEL	SEC(F)-Z552MGX	SEC(F)-Z562MGX
Full Scale Flow (N2 Equivalent)	#11: 300 SLM	#12: 500 SLM
Valve Type	Normally Closed under no electricity. N.C.	
Flow Rate @ fully closed control valve	Less than 2 % of setting F.S.	
Dynamic Range (Control)	2 - 100 % of setting F.S.	
Flow Rate Measuring Range (SEF)	0 - 100 % of F.S.	
Flow Accuracy *1 *2	± 2.0 %S.P. (Flow rate > 50 %F.S.) ± 1.0 %F.S. (Flow rate ≤ 50 %F.S.)	
Operating Temperature	5 - 50 deg.C (Recommended temperature range : 15 - 45 deg.C)	
Response time *1 *3	2 sec. or less (All flow rate control range)	
Linearity *1	Within ± 1.0 % of F.S.	
Repeatability *1	Within ± 0.5 % of F.S.	
Operating Differential Pressure (SEC) *4 *5	150 - 350 kPa(D)	250 - 350 kPa(D)
Min. / Max. Operating Pressure (SEC) *4	150kPa(G) / 450kPa(G)	250kPa(G) / 450kPa(G)
Operating Differential Pressure (SEF) *4 *5	300 kPa(D) or less	
Proof Pressure *4	1000 kPa(G)	
Leak Integrity	5 × 10 <sup>-12</sup> Pa · m <sup>3</sup> /s(He) or less	
Digital Interface	RS-485 (F-Net Protocol)	
Power Supply	+ 15 V ± 5 % 150 mA - 15 V ± 5 % 150 mA	
Wetted Materials	316L Stainless Steel (polished surface)	
Standard Fittings	1/2 inch VCR compatible 1/2 inch Swagelok type (option)	
Mounting Orientation	Free	
Gas and Flow Rate Change Operation on a User Side	Possible	

Notes: \*1: Accuracy, response time, linearity and repeatability are guaranteed only for calibration gas and full scale in the case of digital controlling.

\*2: Temperature range in which "flow accuracy" is guaranteed is in accordance with SEMI: E56-0309.

\*3: Response time is the time required to increase flow up to 98 % F.S. (F.S. ± 2 %)

\*4: (D) : Differential Pressure, (G) : Gauge Pressure

\*5: Operating differential pressure varies depending on other operating parameters.

### 2. ELECTRICAL CONNECTION

Connector to be used D-subminiature 9 contact pin in connector with M3 screw type.

Pin No.	Signal Name
1	Valve override open / close signal (Input impedance : 139 k ) *6 Open signal : + 15 VDC Close signal : - 15 VDC
2	Analog flow rate output signal [0 - 5 VDC] (Min. load resistance : 2 k ) 0 - 5 VDC (0 % - F.S.)
3	Power supply input (+ 15 VDC, capacity : 150 mA)
4	Power common *7
5	Power supply input (- 15 VDC, capacity : 150 mA)
6	Analog flow rate setting signal [0 - 5 VDC] (Input impedance : 1 MΩ and over) *6 0.1 - 5 VDC (2 % - F.S.)
7	Signal common *7
8	Signal common *7
9	N.C. *8

Notes : \*6: No connection for SEF series.

\*7: In order to prevent the common voltage change by valve drive current, Power common (Pin No.4) and Signal common (Pin No.7) have the necessity of connecting by the GND side of a power supply. Power common (Pin No.4) and Signal common (Pin No.7) are not connected inside this model, please wire separately and connect to become common by the power supply side.

Pin No.7 (Signal common) and Pin No.8 (Signal common) are connected inside this model.

\*8: N.C. means No Connection.

Connector to be used for digital communication: RJ45

Pin No.	Signal Name
1	Digital signal common
2	Digital signal common
3	N.C. *8
4	Serial output (-)
5	Serial output (+)
6	N.C. *8
7	N.C. *8
8	N.C. *8

Notes : Be sure to use shield cable to minimize the effect of electrical noise. Please use our company appointment cable SC-EBR-\*\*M for digital communication. If you use other kinds of cable on the market selling, it may not connect depending on the shape of a plug and hood.

### 3. HOW TO OPERATE

#### 1) Connection to Gas System

This model case is labeled with a flow direction arrow. Please make sure that this model is mounted in the corrected direction with respect to flow.



Please make sure that process connections are as leak tight as possible.

Confirm leak integrity of the installed model at the gas system connections using a helium mass spectrometer leak detector with sufficient sensitivity

#### 2) Connection to Electrical System

Electrical connection is in accordance with the electrical pin assignments table.

Power requirements for direct current are:

+ 15 V ± 5 % 150 mA or more  
- 15 V ± 5 % 150 mA or more

#### 3) Warming Up Operation

The power is to be supplied more than 30 minutes without gas flowing, as warming-up operation. Without warming-up operation, flow rate accuracy may have variations.

### 4. DIGITAL INTERFACE

Interface Specification

Signal level	RS-485
Signal line	Three wire connection, Asynchronous serial transmission
Baud rate	38400 bps
Start bit	1 bit
Character bit	7 bit
Parity	ODD
Stop bit	1 bit

The manual (I030270100) is separately prepared, and please contact our company when details of the communication protocol and the command are necessary.

### 5. CAUTION AND REMINDERS

1) Please make sure that process piping system is as leak tight as possible.

It is important to purge the entire gas line. If the purge is not sufficient, it might invite troubles such as particle generation, clogging, decrease in throughput, etc.

2) Please install gas filter on inlet side of this model for eliminating particles and impurities which flow from upstream of gas line.

3) Preservation temperature of this model is 0 to 80 deg.C. Please avoid the temperature out of range for preservation. Please do not dewing it, or make it to failure.

4) Analog output signal may be output transitionally within the range of the power supply voltage. When the analog output signal is used, please take care of the input voltage resistance of the system.

5) Please do not turn on and off the power repeatedly in a short period. More than three(3) seconds should be kept before turning on the power again. Each ± 15V power source should be turned on/off simultaneously. Partial power supply or signal input, and plugging/unplugging while power is supplied, may cause trouble.

6) Please make sure of sufficient capacity of power supply source.

7) When utilizing Zero-Adjust function, do not pressurize inside this model. If pressurized gas is inside this model, the function does not work correctly. After gas flow is suspended, waiting more than 1 minute is recommended to make the sensor output steadier. It needs 30 minutes for this model becoming steady after power is turned on.

8) Please do not apply any excessive force and pressure on the main body of the model and the cable.

9) The flow rate of this model at shipment is calibrated at 25 deg.C under 1013 hPa (1 atm) or 0 deg.C under 1013 hPa (1 atm).

The following notations are used for gas flow rate units for convenience;

CCM, LM : ml/min, l/min at 25 deg.C under 1013 hPa (1 atm)

SCCM, SLM : ml/min, l/min at 0 deg.C under 1013 hPa (1 atm)

10) Please consult HORIBA STEC first prior to using this model with a gas other than the nameplate or calibration gas.

11) Never remove the model case, since there is a high voltage portion built inside the model. Removing the model case might invite to receive an electric shock, or to result in failure of the model.

12) Please keep in mind that the control valve used in the model cannot provide positive shut-off capability. Where positive shut-off is required, a separate isolation valve should be installed for this purpose.

13) When the control valve in this model is fully open or when it's out of control, the flow rate of gas exceeds the indicated F.S. value.

14) Please do not search and / or run non-disclosed commands, or there is a possibility to change or ruin the important inner data, and to invite troubles having adverse effect on the model performance.

15) If nonvolatile memory is rewritten 100,000 times or more, a defect of operation may arise.

\*This instruction manual is subject to alteration without notice.

### 6. PRODUCT WARRANTY

#### 1) Period:

This product is warranted for one (1) year (parts and labor) from date of shipment.

Repair will be provided free of charge during this period if the products is returned to HORIBA STEC or authorized service representative with a description of the problem.

HORIBA STEC is not responsible for damage due to customer neglect or improper operation of this product.

#### 2) Scope:

Warranty coverage is restricted to this product only. HORIBA STEC is not responsible for damage to other components due to improper operation of this product.

#### 3) Warranty:

Replacement parts are warranted for ninety (90) days or the remainder of the warranty period (whichever is longer).

#### 4) HORIBA STEC is not responsible for damage due to:

- Natural disasters
- Miss-operation or abuse of this product
- Operation or storage in an unsuitable environment
- Operation outside of the rated specifications
- Unauthorized alterations or retrofits to this product

Examples for out of scope of responsibility by HORIBA STEC;

\*In case of use of high reaction gas, clogging due to incomplete purge or leakage, etc. in gas line.

\*Contamination or clogging by dust or mist, etc.

Repair expense with/without charge is to be determined as examination and / or disassembly of the returned products.

### 产品中有害物质的名称及含量

Name and amount of hazardous substance used in a product

部件名称 Unit name	有害物质 Hazardous substance					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent chromium (Cr (VI))	多溴联苯 Polybromo- biphenyl (PBB)	多溴二苯醚 Polybromo- diphenyl ether (PBDE)
印刷电路板 Printed board	×					
箱 Case						
机械零件部 Machine parts	×					
本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。 This form is prepared in accordance with SJ / T 11364. : 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in all of the homogeneous materials used in the component is below the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572. ×: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。 Denotes that the amount of the hazardous substance contained in any of the homogeneous materials used in the component is above the limit on the acceptable amount stipulated in the GB/T 26572.						
标记的意义 Meaning of Marking						
 <p>本标记适用在中华人民共和国售电器电子产品，标记中央的数字表示环境保护使用期限的年数。（不是表示产品质量保证期间。） 只要遵守这个产品有关的安全和使用注意事项，从制造日开始算起在这个年限内，不会给环境污染、人体和财产带来严重的影响。请不要随意废弃本电器电子产品。</p>						

### •For questions or service please contact:

#### Japan:

HORIBA STEC, Co., Ltd.

11-5, Hokodate-cho, Kamitoba, Minami-ku, Kyoto, 601-8116, Japan.

URL <http://www.horiba.com/jp/horiba-stec/home/>

#### USA:

HORIBA/STEC INCORPORATED

3265, Scott Boulevard, Santa Clara, California, 95054, U.S.A.

URL <http://www.horiba.com/horiba-stec/>