

### マスフローコントローラ/メータ SEC(F)-E531/541

CODE: I031224700A  
December 2025 ©2016-2025 HORIBA STEC, CO., Ltd.

#### 1.仕様

型式	SEC(F)-E531		SEC(F)-E541	
対応ガス	N2(Air)			
F.S.流量 *1)	50SLM	100SLM	150SLM	200SLM
バルブ形式	非通電時 閉:ノーマリークローズ			
コントロールバルブ 全閉時流量	フルスケールの 2%未満			
流量制御範囲	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 *2) *3)	±1%S.P. (設定流量>35%F.S.) ±0.35%F.S. (設定流量≤35%F.S.)			
使用可能周囲温度	5~50°C (推奨温度 15~35°C)			
応答速度 *2) *4)	1.5sec 以内 (全流量域)			
直線性 *2)	±0.5% F.S.			
繰り返し性 *2)	±0.5% F.S.			
動作差圧 *5) *6) *7)	100~500 kPa(D)	150~500 kPa(D)	200~500 kPa(D)	250~500 kPa(D)
使用圧力(SEF) *5) *6) *8)	~500kPa(D)			
最大動作(使用)圧力 *5) *6)	500kPa(G)			
耐圧 *5) *6)	1MPa(G)			
外部リークレート	1×10 <sup>-9</sup> Pa・m <sup>3</sup> /sec (He) (SEMI E16-90)			
流量設定信号 *9)	0.1~5VDC (2%~100%F.S.)			
流量出力信号	0~5VDC (0%~100%F.S.)			
駆動電源	+15V±5%:150mA, -15V±5%:150mA			
接ガス部材質 *10)	SUS304,SUS316,磁性ステンレス,フッ素ゴム (FKM),ナイロン 66 (一部 SUS に DLC コーティング)			
標準接続継手	3/8inch Swagelok® 相当			
取付姿勢	自由			

- \*1) SLM は、ガス流量 (l/min) を表す記号です。
- \*2) 流量精度、直線性、繰り返し性、応答性は、弊社測定条件において、校正ガスに対しての保証です。
- \*3) 精度保証温度は SEMI 規格 E56-0309 に準拠しています。
- \*4) 応答性とは、立上り応答の流量出力信号がフルスケールの±2%に収まる時間のことで、応答性保証温度は 23±2°C です。
- \*5) (D) は差圧、(G) はゲージ圧を表しています。
- \*6) 動作差圧、仕様圧力 (SEF)、最大動作圧力、耐圧は N2 ガスにおける圧力です。
- \*7) 仕様により動作差圧が異なる場合があります。
- \*8) 仕様により使用圧力 (SEF) の下限が異なります。
- \*9) 流量出力信号の最大出力電圧は 6VDC となります。
- \*10) SEF の接ガス部材質には、磁性ステンレス、ナイロン 6.6、SUS (DLC コーティング) は含まれません。

#### 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 かんね合ねじタイプ)

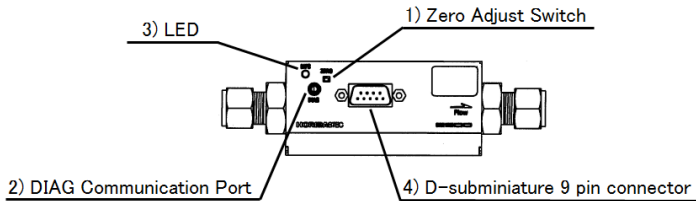
Pin No.	信号
1	バルブ強制開閉信号 (入カインピーダンス: 100kΩ 以上) 開信号(+15VDC), 閉信号(-15VDC) *1) *3)
2	流量出力信号(最小負荷抵抗は 2kΩ) 0 - 5 VDC (0% - 設定フルスケール)
3	電源入力(+15VDC 容量: 150mA)
4	電源コモン *2)
5	電源入力(-15VDC 容量: 150mA)
6	流量設定信号(入カインピーダンスは 1MΩ 以上) 0.1-5 VDC ( 2% - 設定フルスケール) *1)
7	シグナルコモン *2)
8	シグナルコモン *2) *3)
9	N.C. *3)

- \*1) SEF シリーズでは N.C. となります。  
N.C.: ノンコネクション(何も接続しないで下さい。)
- \*2) Pin No.4, 7, 8 は内部で接続されています。電源のリターン電流による製品性能への悪影響を避ける為、シグナルコモンは電源コモンと別ラインで外部装置へ接続してください。また、外部装置にて、シグナルコモンと電源コモンを接続しないでください。
- \*3) オプション機能あり  
オプション機能の詳細についてはお問い合わせください。

\*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。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。

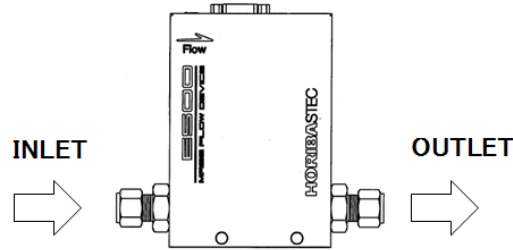
#### 3.上面説明

- 1) ZERO Adjust Switch : ハードウェアスイッチによる流量ゼロ補正スイッチ
- 2) DIAG Communication Port : サービス用通信ポート  
\*DIAG Communication Port には何も挿入しないでください。故障の原因になります。
- 3) LED : MFC のステータスを示す LED  
LED は MFC の状態によって以下の 1~4 の状態のいずれかをとります。  
\*複数の異常条件が同時に発生した場合、数字の大きいものが優先されます。  
(1). 緑点灯: (2)~(4)以外  
(2). 赤点灯: ゼロ点補正値の異常  
(3). 赤緑点滅 (赤 0.2 秒→緑 0.2 秒→赤 0.2 秒→緑 1 秒 (緑返し)) : 外部電源の異常  
(4). 赤緑点滅 (赤 1 秒↔緑 1 秒) : 内部電源の異常
- 4) D-subminiature 9pin connector : 上記「2.コネクタ接続」参照



#### 4.使用方法

- 1) ガス系との接続  
ガスラインの接続は本体の矢印の向きに従い配管して下さい。  
入口・出口の継手は 3/8inch Swagelok®相当の継手が標準になっております。  
本体の取付姿勢は自由です。任意の姿勢でご使用下さい。  
ガスライン接続部のリークテストを行って下さい。



- 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。  
直流電源は、 +15VDC±5% 150mA 以上  
-15VDC±5% 150mA 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分以上暖機を行って下さい。  
暖機無しでは流量精度の悪化等、動作に支障をきたす場合があります。

#### 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ージを完全に行ってください。  
不十分な場合には、パーティクル、詰まり、歩留りの低下等、トラブルの原因となる可能性があります。
- 2) 配管の上流から本製品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御使用下さい。
- 3) マスフローメータに関しましては、流量などの仕様により使用圧力の下限が異なります。
- 4) 保存温度は0~50°Cです。これを超える温度範囲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。
- 5) 本製品の上流側配管に急角度の曲り等ある場合、流量精度に影響を与える場合があります。  
ご使用の際は本製品の上流側に直管部分を設けてください(推奨:300mm 以上)。
- 6) 感電の恐れがあるため、ケースを開けしないで下さい。
- 7) アナログ流量信号は、過渡的に電源電圧の範囲で出力する可能性があります。アナログ流量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。
- 8) 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。  
電源の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。
- 9) 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します。電源投入後の場合は、30分以上を推奨します。
- 10) 電源容量にはマージンを十分とって下さい。
- 11) 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。
- 12) 弊社では流量値を 25°C, 1013hPa(1atm)、または 0°C, 1013hPa(1atm)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, 1013hPa(1atm)  
SCCM, SLM : 0°C, 1013hPa(1atm)
- 13) 表記ガス(銘板に記載されているガス、適用ガス)または校正ガス種以外のガス種を使用される場合は、別途ご相談下さい。腐食性ガスは使用不可です。
- 14) 本体のコントロールバルブでは、ガスの完全な停止は出来ません。
- 15) ガスの停止の為にマスフローコントローラの前後に空圧弁を使用する場合は、空圧弁の開閉のタイミングによってはオーバーシュートなどの異常な動作を示すことが考えられますので、マスフローコントローラの設定信号を入力する前に空圧弁を開いて下さい。
- 16) コントロールバルブ全閉時は、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。
- 17) 本製品の構造上の特性により、上流側に圧力がかかかっていない状態から圧力がかかった場合、フルスケール以上のガスが流れる場合がありますのでご注意ください。
- 18) DIAG Communication Port からの通信作業は行わないでください。  
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。
- 19) 本製品は標準継手にて約 1.5kg (SEC の場合) ありますので、取り扱いには十分にご注意ください。ケース部を持つての持ち運びは落下の危険があり、また故障の原因にもなりますので、持ち運び時はブロック部をお持ちください。
- 20) 二次側真空状態での使用は不可になります。
- 21) EMC 性能を得る為、配管系は金属製とし、かつ配管系は接地処理してください。
- 22) 本製品は工業環境用の製品です。家庭環境においては、無線妨害を生ずることがあり、その場合には使用者が適切な対策を講ずることが必要になることがあります。

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、パーージ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。

### 株式会社堀場エステック

〒601-8116 京都市南区上鳥羽錦立町 11-5  
フリーダイヤル 0120-077-633  
<https://www.horiba.com/jpn/semiconductor/>

### MASS FLOW CONTROLLER / METER SEC(F)-E531/541

CODE:I031224700A  
December 2025 ©2016-2025 HORIBA STEC, CO., Ltd.

#### 1. SPECIFICATIONS

MODEL	SEC(F)-E531		SEC(F)-E541	
Gas	N2(Air)			
Full scale *1)	50SLM	100SLM	150SLM	200SLM
Valve Type	Normally Closed under no electricity: C			
Flow rate at fully closed control valve	Less than 2%F.S.			
Flow rate control range	2~100%F.S.			
Flow rate measuring range(SEF)	0~100%F.S.			
Accuracy *2) *3)	±1%S.P. (Flow rate >35%F.S.) ±0.35%F.S. (Flow rate ≤35%F.S.)			
Operating temperature	5~50°C (recommended temperature range:15~35°C)			
Response *2) *4)	1.5sec or less (All flow rate control range)			
Linearity *2)	±0.5% F.S.			
Repeatability *2)	±0.5% F.S.			
Operating pressure *5) *6) *7)	100~500 kPa(D)	150~500 kPa(D)	200~500 kPa(D)	250~500 kPa(D)
Operating pressure (SEF) *5) *6) *8)	~500kPa(D)			
The maximum operating pressure *5) *6)	500kPa(G)			
Pressure resistance *5) *6)	1MPa(G)			
External leak rate	1×10 <sup>-9</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec (He) (SEMI E16-90)			
Flow rate set signal	0.1~5VDC (2%~100%F.S.)			
Flow rate output signal *9)	0~5VDC (0%~100%F.S.)			
Power supply	+15V±5%:150mA, -15V±5%:150mA			
Wetted materials *10)	316 Stainless Steel, 304 Stainless Steel, Fluoro rubber, PTFE, Magnetic Stainless Steel, nylon66 (DLC coating)			
Standard fittings	3/8inch Swagelok® or equivalent			
Mounting orientation	Free			

- Notes: \*1) SLM denote gas flow rate in l/min, respectively.  
\*2) Accuracy, linearity, repeatability and Response are guaranteed for calibration Gas in our measurement condition.  
\*3) Temperature range in which "accuracy" is guaranteed is in accordance with SEMI: E56-0309.  
\*4) Response time is the time required to increase flow up to 100±2% of full scale. The responsive guarantee temperature is 23±2°C.  
\*5) (D): Differential Pressure, (G): Gauge Pressure  
\*6) All the pressure in a table is pressure in the N2 gas.  
\*7) Operating differential pressure varies depending on other operating parameters.  
\*8) The lower limit of operating pressure(SEF) varies depends on specifications.  
\*9) The maximum flow rate output signal is 6VDC.  
\*10) Magnetic stainless steel and Nylon6,6 and DLC coating are not used for SEF.

#### 2. ELECTRICAL CONNECTION

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

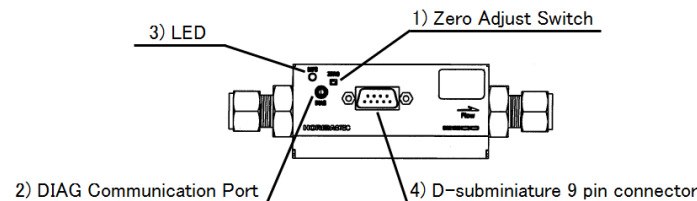
Pin No.	Signal Name
1	Valve override open/close signal (Input impedance:100kΩ and over) Open signal : +15VDC, Close signal : -15VDC *1) *3)
2	Analog flow rate output signal [0~5VDC] (Minimum load resistance:2KΩ) 0 - 5 VDC (0% - F.S.)
3	Power supply input (+15VDC,Capacity:150mA)
4	Power common *2)
5	Power supply input (-15VDC,Capacity:150mA)
6	Analog flow rate setting signal [0~5VDC] (Input impedance:1MΩ and over) 0.1 - 5 VDC (2% - F.S.) *1)
7	Signal common *2)
8	Signal common *2)*3)
9	N.C. *3)

- Notes: \*1) No connection for SEF series.  
\*2) Pin No.4, Pin No.7 and Pin No.8 are connected inside the product. In order to prevent signal noise on the performance of the system, please connect the power common line and the signal common line separately. Do not connect the power common and the signal common outside the product.  
\*3) Option : Please refer for more information about options.

\*Be sure to use shielded cable to minimize the effect of electrical noise. If you use other kinds of cable on the market selling, it may not connect depending on the shape of a plug and hood.

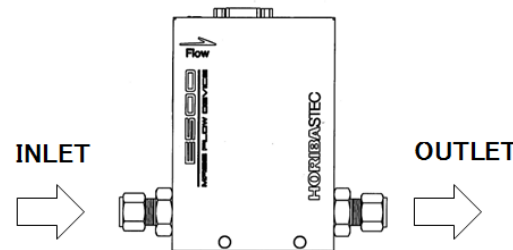
#### 3. THE TOP SURFACE OF THE PRODUCT

- ZERO Adjust Switch : Flow quantity zero revision switch with the hardware switch
- DIAG Communication Port : Communication port for the service  
\*Please do not put anything in DIAG Communication Port. It causes the trouble.
- LED : LED indicating the status of the MFC  
(1) . Green lighting : Other than (2)~(4)  
(2) . Red lighting : Abnormality in zero adjust  
(3) . Red / Green blinking  
(Red 0.2 sec → Green 0.2 sec → Red 0.2 sec → Green 1.0 sec (Repeated))  
: Abnormality in the external power supply  
(4) . Red / Green blinking  
(Red 1.0 sec ⇄ Green 1.0 sec) : Abnormality in the internal power supply
- D-subminiature 9pin connector : reference "2.ELECTRICAL CONNECTION "



#### 4. HOW TO OPERATE

- Connection to Gas System  
The case is labeled with a flow direction arrow. Please make sure that the product is mounted in the corrected direction with respect to flow.  
Gas inlet and outlet of the product fittings are 3/8inch Swagelok® or equivalent with fitting as standard. These product can be mounted in any orientation, in most applications, without degradation of performance. Please make sure that process connections are as leak tight as possible. Confirm leak integrity of the installed product at the gas system connections .



#### 2) Connection to Electrical System

Electrical connection is in accordance with the electrical pin assignments table.  
Power requirements for capacity are: +15VDC±5% 150mA more than  
-15VDC±5% 150mA more than

#### 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, The device may cause malfunction such as the aggravation of the flow rate precision.

#### 5. CAUTION AND REMINDERS

- 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.
- Please use gas filter to remove particles and the impurities which flow into this device from upstream of gas line.
- About the use of SEF, please pay attention to inlet pressure because the lower limit of the use pressure varies depends on the specifications such as flow rate, the pneumatic valve type.
- Preservation temperature of product is 0 to 50°C. Please avoid the temperature out of range for preservation. Please do not dewing it, or make it to failure.
- When the side plumbing of this product of upper reaches includes the curvature of the acute angle, it may affect the flow rate precision. Please put the straight pipe part on the side of this product of upper reaches. Recommended straight part length: More than 300mm
- Never remove the case, since there is a high voltage portion built inside the product. Removing the case might invite to receive an electric shock, or to result in failure of the product.
- Analog flow rate signal may be output transitionally within the range of the power supply voltage. When the analog flow rate signal is used, please make sure of the input voltage range of the system.
- 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.
- When utilizing Zero-Adjust function, do not pressurize inside the product. If pressurized gas is inside product, 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 the product becoming steady after power is turned on.
- Please make sure of sufficient capacity of power supply source.
- Please do not apply any excessive force and pressure on the main body of the product and the cable.
- The flow rate of product at shipment is calibrated at 25°C under 1013hPa(1atm) or 0°C under 1013hPa(1atm).  
The following notations are used for gas flow rate units for convenience;  
CCM, LM : ml/min, l/min at 25°C under 1013hPa(1atm)  
SCCM, SLM : ml/min, l/min at 0°C under 1013hPa(1atm)
- Please consult HORIBA STEC first prior to using this model with a gas other than the nameplate or calibration gas. The corrosive gas is unusable.
- Please keep in mind that the control valve used in the product cannot stop the gas.
- If you use the pneumatic valve in front or behind a mass flow controller for stop the gas, there is possibility of the abnormal behavior such as overshoots depending on a timing of the opening and shutting of the pneumatic valve. Please open the pneumatic valve before inputting the setting signal of the mass flow controller.
- When the control valve in the product is fully open or when it's out of control, the flow rate of gas exceeds the indicated F.S. value.
- Because of the structural characteristic of this product, when it is pressurized by the state that the inlet side is not pressurized, Gas more than a full scale may flow. Please confirm movement in terms of use beforehand.
- Please do not work on communication from DIAG Communication Port. There is a possibility to change or ruin the important inner data, and to invite troubles having adverse effect on the product performance.
- Because this product is about 1.5 kg for standard fitting (in the case of SEC), Please be careful about the handling of it. When you carry it, please take a blocking part not a case part.
- You cannot use the outlet side of the MFC in the state of the vacuum.
- Please make sure that the process piping system is made of metal and grounded electrically for electromagnetic compatibility performance.
- This is a product for industrial environments. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

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

#### 6. PRODUCT WARRANTY

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