

取扱説明書

マスフローコントローラ / メータ
SEC(F)-Z534MGX(N) / Z544MGX(N)

株式会社 堀場エステック

1.仕様

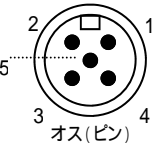
型式	SEC(F)-Z534MGX(N)	SEC(F)-Z544MGX(N)
フルスケール流量 (N2 換算流量)	#09: 100SLM	#10: 200SLM
バルブ型式	非通電時 閉(クローズ):C / 開(オープン):O	
コントロールバルブ全閉時流量	フルスケールの2%以下	
流量制御範囲	フルスケールの2～100%	
流量測定範囲(SEF)	フルスケールの0～100%	
流量精度	±1.0%S.P.(設定流量>35%F.S.) ±0.35%F.S.(設定流量 35%F.S.) (SEMI 規格 E56-1296 による)	
使用可能周囲温度	5～50 (推奨温度 15～45)	
応答性	1秒以内(全流量制御範囲)	
直線性	フルスケールの±0.5%	
繰り返し再現性	フルスケールの±0.2%	
動作差圧	100～300kPa(d)	200～300kPa(d)
使用圧力(SEF)	300kPa(d)以下	
最大動作(使用)圧力	450kPa(g)	
耐圧	1000kPa(g)	
外部リーク率	5×10 ⁻¹² Pa・m ³ /s(He)以下	
デジタルインターフェイス	DeviceNet™ プロトコル	
駆動電源	ODVA 規格適合品	
消費電力	DC24V 4.0VA	
接ガス部材質	SUS316L(内面研磨処理)	
標準継手	1/2inch VCR 相当 / IGS(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	

SCCM, SLMは、ガス流量 (ml/min, l/min) を表す記号です。
精度、直線性、繰り返し再現性は校正ガス、標準流量レンジに対する保証です。
精度保証温度はSEMI規格 E56-1296 に準拠しています。
応答性とはフルスケールの±2%に収まる時間のことです。
(d)は差圧、(g)はゲージ圧を表しています。
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

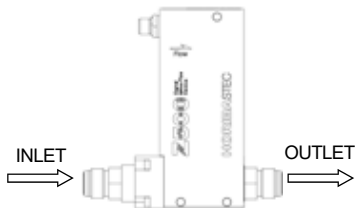
シールド型マイクロコネクタ

- 1. ドレイン
- 2. V+
- 3. V-
- 4. CAN_H
- 5. CAN_L



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。
入口・出口の継手は1 / 2inch VCR相当のオス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ヘリークディテクタ等の機器で行って下さい。



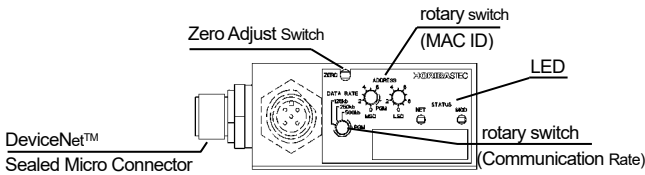
- 2) 電気系との接続
電気系接続をコネクタ接続表に従い配線して下さい。
供給可能電源 DC 11 ～ 25V 360mA at 11V
定格 24V

注意: 連続使用の場合は定格電圧にてご使用願います。
また、電源、及びケーブルは DeviceNet™ 仕様適合品の使用を推奨致します。
DeviceNet™ 仕様適合品以外の電源、及びケーブルを使用された場合、誤動作や故障の原因になる事があります。

- 3) 暖機運転
電源投入後ガスの供給を止めた状態で5分以上(推奨30分)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。
(1時間以上通電後、ゼロ補正機能の使用をお勧めします。)

4.デジタルインターフェース

- 通信仕様
・DeviceNet™ Protocol
この製品は、DeviceNet™ の Group2 Only Server です。この製品は、Predefined Master/Slave Connection Set の Explicit Messages と Polled I/O メッセージをサポートします。Explicit Unconnected Message Manager(UCMM)はサポートしていません。
- 準拠仕様
・Conforms to DeviceNet™ Specification
Volume -Release 2 Errata 5
Volume -Release 2 Errata 5
・Device Profile of MFC
DeviceNet™ Specification Volume -Release 2 Errata 5
・Interface Guidelines for DeviceNet™ Devices On Semiconductor Manufacturing Tools
Revision 2.0
- DeviceNet™ Physical Conformance Data
・Network Power Consumption (Max) :0.36A @11VDC (worst case)
・Connector Style :Sealed-Micro
・Isolated Physical Layer
・LEDs Supported :Module,Network
・MAC ID Setting :rotary switch
- > rotary switch を"PGM"に合わせることでソフトウェアによる設定が可能
・Default MAC ID :63
・Communication Rate Setting :rotary switch
- > rotary switch を"PGM"に合わせることでソフトウェアによる設定が可能
・Communication Rate Supported :125k,250k,500k bit/s
・Default Communication Rate :500k bit/s
・Fragmented Explicit(I/O) Messaging Supported :Acknowledge TimeOut = 1200[ms]
- その他
・Zero Adjust Switch :ハードウェアスイッチによるゼロ補正機能



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ジ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 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。
- 4) 電源、及びケーブルは DeviceNet™ 仕様適合品をお使い下さい。適合品以外の電源、及びケーブルを使用されますと誤動作や故障の原因となる事があります。
- 5) 電源を短い時間間隔でON / OFFを繰り返すと誤作動などの悪影響が出る場合があります。
電源のOFFの期間は3秒以上にして下さい。
また、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) 本体及びケーブルに無理な力をかけないで下さい。
- 8) 本体に過大な圧力をかけないで下さい。
- 9) 弊社では流量値を 25 , 1013hPa(1atm)、または0 , 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 , 1013hPa(1atm)
SCCM, SLM : 0 , 1013hPa(1atm)
- 10) 校正ガス種以外のガス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、ケースを開けないで下さい。
- 12) SEC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) Manufacturer's Reserved のサービスは現在、非公開です。
これらの実行は避けて下さい。(Vender Specific Service を探る作業を含みます。)内部定数が消えたり、変化してしまう場合などトラブルの原因になったり、装置性能に悪影響を与える場合も考えられます。
- 14) 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。
- 15) 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。

弊社では、本取扱説明書とは別に、弊社MFCが準ずるDeviceNet™通信に関する説明書と技術資料を別途用意しております。
必要になられましたら、お買上げの代理店もしくは、弊社までご連絡下さい。

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。

DeviceNet™ は Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA) の商標です。 ODVA のホームページには、DeviceNet™ 準拠製品の敷設マニュアルが用意されております。 弊社の取扱説明書と合わせてご使用頂くことで、設計時及び組立時のトラブルを最小にすることが出来ます。	
URL	http://www.odva.org/

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)-Z534MGX(N) / Z544MGX(N)

HORIBA STEC,CO.,LTD.

1.SPECIFICATIONS

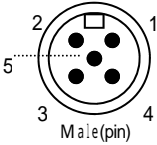
MODEL	SEC(F)-Z534MGX(N)	SEC(F)-Z544MGX(N)
Full scale	#09: 100SLM	#10: 200SLM
Valve Type	Normally Closed under no electricity: C Normally Open under no electricity: O	
Flow rate at fully closed control valve	2% of F.S. or less	
Flow rate control range	2% ~ 100% of F.S.	
Flow rate measuring range(SEF)	0% ~ 100% of F.S.	
Accuracy	± 1.0%S.P.(Flow rate > 35%F.S.) ± 0.35%F.S.(Flow rate 35%F.S.) (Description in accordance with SEMI STANDARD E56-1296)	
Operating temperature	5 ~ 50 (recommended temperature range: 15 ~ 45)	
Response	1sec or less(All flow rate control range)	
Linearity	Within ± 0.5% of F.S.	
Repeatability	Within ± 0.2% of F.S.	
Operating differential pressure	100 ~ 300kPa(d)	200 ~ 300kPa(d)
Operating differential pressure(SEF)	300kPa(d) or less	
MAX. Operating pressure	450kPa(g)	
Pressure resistance	1000kPa(g)	
Leak integrity	5 × 10 ⁻¹² Pa・m ³ /s(He) or less	
Digital Interface	DeviceNet™ protocol	
Power supply	Applicable for ODVA standard	
Power consumption	DC24V 4.0VA	
Wetted materials	316L Stainless Steel(polished surface)	
Standard fittings	1/2inch VCR or equivalent / IGS(option)	
Mounting orientation	Free	
Gas and Flow rate change operation on a user side	Possible	

Notes: 1) SCCM and SLM denote gas flow rate in ml/min and l/min, respectively.
2) Accuracy, linearity and repeatability are guaranteed only for calibration gas.
3) Temperature range in which “accuracy” is guaranteed is in accordance with SEMI: E56-1296.
4) Response time is the time required to increase flow up to 98% F.S.(F.S.±2%)
5) (d) : Differential Pressure、(g) : Gauge Pressure
6) Operating differential pressure varies depending on other operating parameters

2.ELECTRICAL CONNECTION

Shield type micro-connector.

- 1.Drain
2.V+
3.V-
4.CAN_H
5.CAN_L



3.HOW TO OPERATE MFC

1) Connection to Gas System

The MFC case is labeled with a flow direction arrow. Please make sure that the MFC is mounted in the corrected direction with respect to flow.



Gas inlet and outlet of the MFC fittings are 1/2inch VCR or equivalent with male screw fitting as standard. These MFCs 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 MFC 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:

DC 11~25V, 360mA at 11V

Rated voltage: 24V

During consecutive operating, use the rated voltage. Use power supply and cable applicable for ODVA.

3) Warming Up Operation

The power is to be supplied more than five minutes without gas flowing, as warming-up operation. It is recommended to maintain 30 minutes as warming up operation. Without warming-up operation, flow rate accuracy may have variations. It is recommended to use Zero-Adjust function after power is supplied for more than one hour.

4.DIGITAL INTERFACE

(1) Communication Specification

・DeviceNet™ Protocol

This product is Group2 Only Server for DeviceNet™. This product supports Explicit Messages and Polled, I/O message for Predefined Master/Slave Connection Set, and does not support Explicit Unconnected Message Manager(UCMM).

(2) Proper Specifications

・Conforms to DeviceNet™ Specification

Volume -Release 2 Errata 5

Volume -Release 2 Errata 5

・Device Profile of MFC

DeviceNet™ Specification Volume II-Release 2 Errata 5

・Interface Guidelines for DeviceNet™ Devices On Semiconductor Manufacturing Tools

Revision 2.0

(3) DeviceNet™ Physical Conformance Data

・Network Power Consumption (Max) : 0.36A @11VDC (worst case)

・Connector Style : Sealed-Micro

・Isolated Physical Layer

・LEDs Supported : Module, Network

・MAC ID Setting : rotary switch

- > When rotary switch is set at "PGM", setting can be executed by software.

・Default MAC ID : 63

・Communication Rate Setting : rotary switch

- > When rotary switch is set at "PGM", setting can be executed by software.

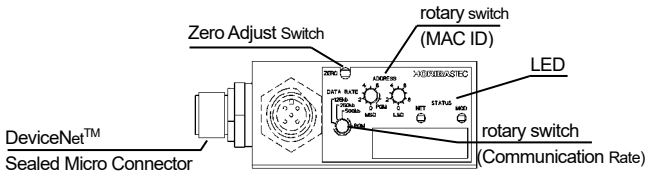
・Communication Rate Supported : 125k, 250k, 500k bit/s

・Default Communication Rate : 500k bit/s

・Fragmented Explicit(I/O) Messaging Supported : Acknowledge Time Out = 1200[ms]

(4) Miscellaneous Functions

・Zero Adjust Switch : Zero point adjustment function by hardware switch.



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 MFC for eliminating particles and impurities which flow from upstream of gas line.

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

4) Please adopt power supply unit and cable applicable to DeviceNet™ specification. Other power supply unit or cables may cause troubles or damage to the product.

5) 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 power source should be turned on/off simultaneously. Partial power supply or signal input may cause trouble.

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

7) Please do not apply any excessive force on the main body of the MFC and the cable.

8) Please do not apply excessive pressure on the MFC.

9) The flow rate of MFC at shipment is calibrated at 25 under 1013hPa(1atm) or 0 under 1013hPa(1atm).
The following notations are used for gas flow rate units for convenience;
CCM, LM : ml/min, l/min at 25 under 1013hPa(1atm)
SCCM, SLM : ml/min, l/min at 0 under 1013hPa(1atm)

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

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

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

13) Service of “Manufacture's Reserved” is non-disclosed at the present time.
Please do not run these non-disclosed commands, and do not search Vendor Specific Service, or there is a possibility to change or ruin the important inner data, and to invite troubles having adverse effect on the MFC performance.

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

15) 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.
*Please require us or our sales agency to send materials or technical document, if necessary.
*This instruction manual is subject to alteration without notice

DeviceNet™ is the trade mark of Open DeviceNet Vendor Association, Inc. (ODVA).
The installation manual of the product which conforms to DeviceNet™ is provided at home page of ODVA. The adoption of this manual and the instllation manual can minimize troubles at design process and setting up the product
URL <http://www.odva.org/>

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:

- a) Natural disasters
- b) Miss-operation or abuse of this product
- c) Operation or storage in an unsuitable environment
- d) Operation outside of the rated specifications
- e) 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.

HORIBA STEC, Co., Ltd.

11-5 Hokotate-cho, Kamitoba, Minami-ku, Kyoto 601-8116 Japan
<https://www.horiba.com/int/semiconductor/>