

取扱説明書

マスフローコントローラ / メータ

SEC(F)-N136MGM(R) / N146MGM(R)

株式会社 堀場エステック

1.仕様

	SEC(F)-N136MGM	SEC(F)-N136MGR	SEC(F)-N146MGM	SEC(F)-N146MGR
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	1×10 ⁻¹⁰ Pa・ m ³ /s(He)以下	5×10 ⁻¹² Pa・ m ³ /s(He)以下	1×10 ⁻¹⁰ Pa・ m ³ /s(He)以下
流量設定信号	0.1～5VDC / 0.2～10VDC / 4.32～20mA(2%～フルスケール)			
流量出力信号	0～5VDC / 0～10VDC / 4～20mA(0%～フルスケール)			
デジタルインターフェイス	PROFIBUS DP-V0 Slave			
アドレス設定可能範囲	0x01～0x7D			
通信速度	9.6k,19.2k,45.45k,93.75k,187.5k,500k,1.5M,3M,6M,12M bit/s			
駆動電源	24VDC(13～32VDC)			
消費電力	4.5VA			
接ガス部材質	SUS316L	SUS316L、 バイトン	SUS316L	SUS316L、 バイトン
標準継手	1/2inch VCR 相当			
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			

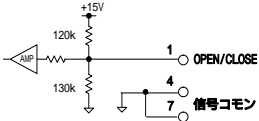
SCCM, SLMは、ガス流量 (ml/min, l/min)を表す記号です。
精度、直線性、繰り返し再現性は校正ガス、標準流量レンジに対する保証です。
精度保証温度はSEMI規格 E56-1296に準拠しています。
応答性とはフルスケールの±2%に収まる時間のことです。
(d)は差圧、(g)はゲージ圧を表しています。
仕様により動作差圧が異なる場合があります。
流量設定/出力信号は注文時に指定となります。

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(#4-40 UNC インチねじタイプ)

Pin No.	信号
1	バルブ強制開閉信号 *1 *2
2	流量出力信号 *3
3	電源入力(13～32VDC)
4	信号コモン
5	電源コモン(0VDC)
6	流量設定信号 *1 *4
7	流量出力コモン
8	流量設定コモン
9	バルブ電圧モニタ出力(0～5.5VDC)

*2: バルブ強制開閉回路



- *1: SEF シリーズでは N.C.となります。
- *2: 13～32V 入力で OPEN、GND～-15V 入力で CLOSE となります。
- *3: 負荷抵抗は、0～5VDC:最小負荷抵抗 2k 、 0～10VDC:最小負荷抵抗 5k 、 4～20mA:最大負荷抵抗 250 です。
- *4: 入力インピーダンスは、0～5VDC/0～10VDC:1M 以上、4～20mA:250 です。
Pin No.4、7 の信号コモンは、MFC 内部で接続されています。
Pin No.8 は、0～5VDC/0～10VDC 時に Pin No.4、7 と共通となります。
電源コモンと信号コモンは内部で接続されていません。
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。

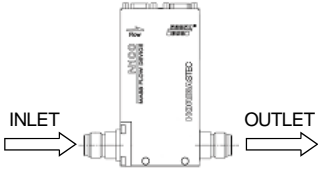
PROFIBUS 通信コネクタ:D-subminiature9 コンタクトソケットコネクタ(#4-40 UNC インチねじタイプ)

Pin No.	信号
1	N.C.
2	N.C.
3	RXD/TXD-P
4	CNTR-P
5	デジタルグランド
6	V.P.
7	N.C.
8	RXD/TXD-N
9	N.C.

N.C.: ノンコネクション(何も接続しないで下さい。)
コネクタとケーブルは、PROFIBUS-DP 指定品をご使用下さい。終端抵抗は
内蔵していません。

3.使用方法

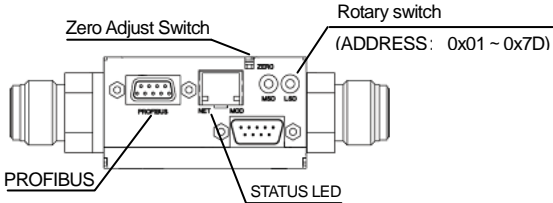
- 1)ガス系との接続
ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い配管して下さい。
入口・出口の継手は1 / 2inch VCR 相当のオス継手が標準になっております。
本体の取付姿勢は自由です。任意の姿勢でご使用下さい。
ガスライン接続部のリークテストをヘリークディテクタ等の機器で行って下さい。



- 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 13 ～ 32V 350mA at 13V
定格 24V

- 3)暖機運転
電源投入後ガスの供給を止めた状態で5分間以上(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)その他



STATUS LED(NET,MOD)

NET	プロフィバス通信状態	MOD	MFC 動作状態
緑	通信中	緑点滅	デジタルモード、アラーム無し
赤	通信していない	緑点灯	アナログモード、アラーム無し
黄	通信初期化エラー (アドレス設定範囲外 等)	赤点滅	デジタルモード、アラーム発生
		赤点灯	アナログモード、アラーム発生

デジタルモード...プロフィバス通信による流量設定。
アナログモード...アナログ信号による流量設定。

4.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) 感電の恐れがあるため、ケースを開けないで下さい。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 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、1時間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 , 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) MFC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。

- 11)非公開のコマンド実行は避けて下さい。(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。また、特別コマンドの実行も十分に注意し、何が起こるか承知した上で行なって下さい。完全な復旧が出来ない場合があります。

- 12)コントロールバルブを全開にしたり、何らかの原因で故障が発生した場合、F.S.以上のガスが流れますのでご注意ください。

- 13)本製品は工業環境用の製品です。家庭環境においては、無縁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。

5.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。

产品中有害物質の名称及含量

Name and amount of hazardous substance used in a product

部 件 名 称 Unit name	有害物質 Hazardous substance					
	鉛 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价鉻 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						
機械零部件 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						
 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。

日本: 株式会社 堀場エステック 〒601 - 8116 京都府京都市南区上鳥羽錦立町11 - 5 URL http://www.horiba-stec.jp/
USA: HORIBA/STEC INCORPORATED 1080 E. Duana Ave. Suite A, Sunnyvale, California, 94086, U.S.A. http://www.horibastec.com/

INSTRUCTION MANUAL

MASS FLOW CONTROLLER / METER
SEC(F)-N136MGM(R) / N146MGM(R)

HORIBA STEC,CO.,LTD.

1.SPECIFICATIONS

MODEL	SEC(F)-N136MGM		SEC(F)-N136MGR		SEC(F)-N146MGM		SEC(F)-N146MGR	
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		1 × 10 ⁻¹⁰ Pa·m ³ /s(He) or less		5 × 10 ⁻¹² Pa·m ³ /s(He) or less		1 × 10 ⁻¹⁰ Pa·m ³ /s(He) or less	
Flow rate set signal	0.1 ~ 5VDC/0.2 ~ 10VDC/4.32 ~ 20mA(2% ~ F.S.)							
Flow rate output signal	0 ~ 5VDC/0 ~ 10VDC/4 ~ 20mA(0% ~ F.S.)							
Digital Interface	PROFIBUS DP-V0 Slave							
Address	0x01 ~ 0x7D							
Data rate	9.6k,19.2k,45.45k,93.75k,187.5k,500k,1.5M,3M,6M,12M bit/s							
Power supply	24VDC (13 ~ 32VDC)							
Power consumption	4.5VA							
Wetted materials	316L Stainless Steel		316L Stainless Steel Viton		316L Stainless Steel		316L Stainless Steel Viton	
Standard fittings	1/2inch VCR or equivalent							
Mounting orientation	Free							
Gas and Flow rate change operation on a user side	Possible							

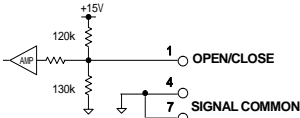
- Notes: 1) SCCM and SLM denote gas flow rate in ml/min and l/min, respectively.
2) Accuracy, linearity and repeatability are guaranteed only for calibration gas.
3) Temperature range in which “accuracy” is guaranteed is in accordance with SEMI: E56-1296.
4) Response time is the time required to increase 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
7) Flow rate set signal and Flow rate output signal is choices when ordering.

2.ELECTRICAL CONNECTION

Connector to be used D-subminiature 9 contact pin in connector with #4-40 UNC

Pin No.	Signal Name
1	Valve override open/close signal *1 *2
2	Analog flow rate output signal *3
3	Power supply input(13 ~ 32VDC)
4	Signal common
5	Power supply return(0VDC)
6	Analog flow rate setting signal *1 *4
7	Output signal common
8	Setting signal common
9	Valve voltage monitor(0 ~ 5.5VDC)

*2 : OPEN/CLOSE CIRCUIT



Notes:

- *1: No connection for SEF series.
*2: 13 ~ 32V:OPEN,GND ~ -15V:CLOSE
*3: 0 ~ 5VDC:Minimum resistance 2k , 0 ~ 10VDC:Minimum resistance 5k , 4 ~ 20mA:Maximum resistance:250
*4: Input impedance 0 ~ 5VDC/0 ~ 10VDC: Minimum 1M , 4 ~ 20mA:250
Pin No.4 and Pin No.7 are connected inside the MFC.
Pin No.8 is connected with Pin No.4 and 7 when Flow rate output signal is 0-5VDC or 0-10VDC.
Power common (Pin No.5) and Signal common (Pin No.4, 7 and 8) are not connected inside the MFC.
Be sure to use shield cable to minimize the effect of electrical noise

Connector to be used D-subminiature 9 contact socket in connector with #4-40 UNC

Pin No.	Signal Name
1	N.C. *1
2	N.C. *1
3	RXD/TXD-P
4	CNTR-P
5	Digital signal GND
6	V.P.
7	N.C. *1
8	RXD/TXD-N
9	N.C. *1

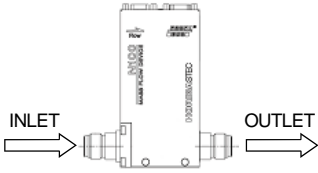
Notes: *1:N.C. means No Connection.

The connector and cable recommend the PROFIBUS-DP specification. The terminator is not built into.

3.HOW TO OPERATE

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.

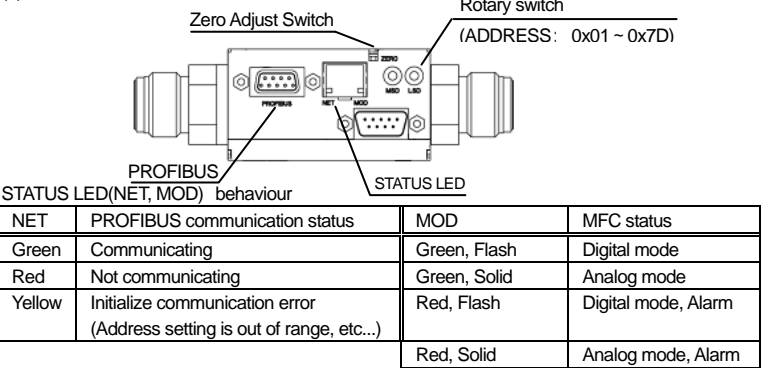
Power requirements for direct current are:

DC 13~32V、 350mA at 13V Rated voltage: 24V

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) Miscellaneous Functions



NET	PROFIBUS communication status	MOD	MFC status
Green	Communicating	Green, Flash	Digital mode
Red	Not communicating	Green, Solid	Analog mode
Yellow	Initialize communication error (Address setting is out of range, etc...)	Red, Flash	Digital mode, Alarm
		Red, Solid	Analog mode, Alarm

Digital mode ... MFC set point is supplied by PROFIBUS signal.
Analog mode ... MFC set point is supplied by analog input.

4.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 install gas filter on inlet side of MFC for eliminating particles and impurities which flow from upstream of gas line.
 - 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.
 - 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.
 - 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 take care of the input voltage resistance 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 DMFC. If pressurized gas is inside DMFC, 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 1 hour for the DMFC becoming steady after power is turned on.
 - Please do not apply any excessive force on the main body of the MFC and the cable.
 - Please do not apply excessive pressure on the MFC.
 - 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)
 - 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.
 - 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 DMFC performance. Even the special command should be executed with a great care, after recognizing what is to be executed by the commands. If not, the complete restoration may not be assured.
 - When the control valve in the DMFC is fully open or when it's out of control, the flow rate of gas exceeds the indicated F.S. value.
 - 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.

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						
机械零部件 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						
 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。						

•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-stec.jp/>

USA:
HORIBA/STEC INCORPORATED
1080 E. Duana Ave. Suite A, Sunnyvale, California, 94086, U.S.A.
<http://www.horibastec.com/>