

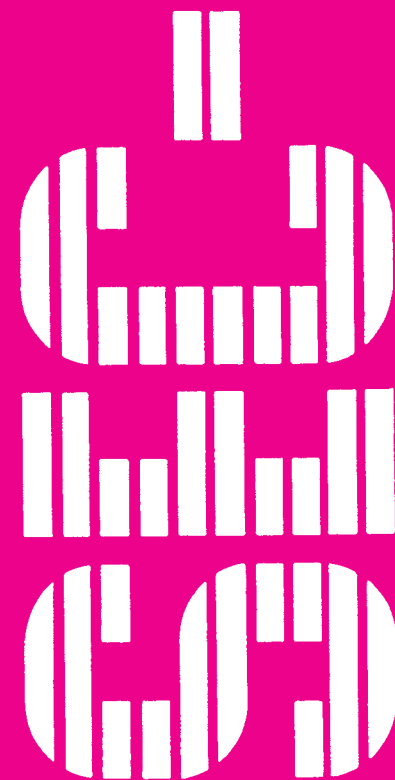
注 意

◎配管系にリークがないことを確認、及び管内のパージを完全にしてください。

**HORIBA**STEC

**取扱説明書**

高性能マスフローコントローラ  
**SECシリーズ**



**株式会社 堀場エステック**

本 社 / 〒601-8116 京都市南区上鳥羽鉾立町11-5  
TEL (075) 693-2300 FAX (075) 693-2350  
URL: <http://www.horiba-stec.jp>

**無塵紙使用**

## 10. 化学物質含有情報（中国RoHS指定6物質）

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



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。

# 高性能マスフローコントローラ SECシリーズ 取扱説明書

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 概 要 .....	1
3. 仕 様 .....	2
4. 外 寸 図 .....	6
5. コネクタ接続 .....	9
6. 使用方法 .....	10
7. 周辺機器 .....	13
8. 取扱注意 .....	14
9. 製品保証 .....	15
10. 化学物質含有情報（中国 RoHS 指定6物質）.....	16

## 1.はじめに

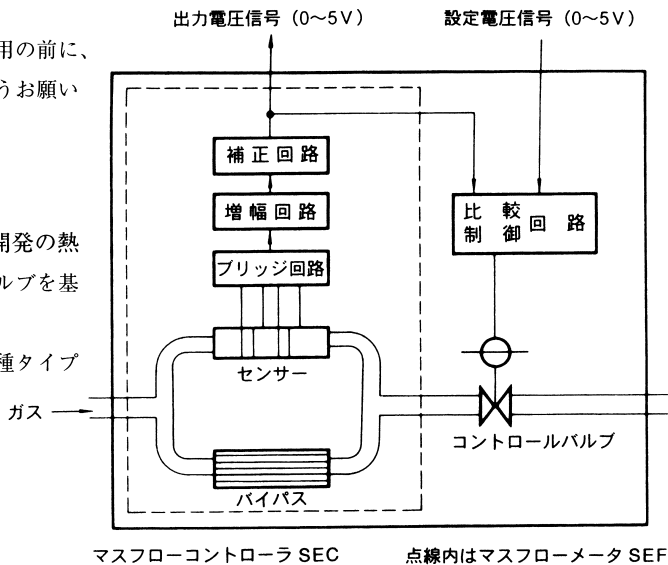
この度は、弊社マスフローコントローラSECシリーズをお買い上げいただき誠に有り難うございます。

装置を正しくお使いいただくため、御使用前に、本取扱説明書を十分お読みいただきますようお願い致します。

## 2.概要

マスフローコントローラSECは弊社独自開発の熱式マスフローセンサと熱式コントロールバルブを基本としたガス流量制御装置です。

使用ガスの種類、流量制御範囲に応じ各種タイプが用意されています。



### 3.仕 様

SEC-	310	320	405	410
SEF-	310	320	405	410
接ガス部材質	SUS-316、バイトン®			
バルブ型式	非通電時 開：NO 非通電時 閉：NC	非通電時 開：NO		非通電時 開：NO 非通電時 閉：NC
標準流量レンジ (N <sub>2</sub> 相当F.S.)	5SCCM~500SCCM		10SCCM~5SLM	
流量制御範囲	2~100%F.S.		5~100%F.S.	
応答速度	6秒以内 (T98)			
流量精度	± 1%F.S.	± 2%F.S.	±0.5%F.S.	± 1%F.S.
直線性	±0.5%F.S.	± 1%F.S.	±0.5%F.S.	±0.5%F.S.
線返性	±0.2%F.S.	±0.4%F.S.	±0.2%F.S.	±0.2%F.S.
動作圧力 (SECシリーズに対応)	50~300kPa (d)			
動作圧力 (SEFシリーズに対応)	1~300kPa (二次圧：大気圧)			
耐 圧	1000kPa			
外部リークレート	1×10 <sup>-8</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下			
使用可能周囲温度	5~50℃ (精度保証：15~35℃)			
使用可能周囲湿度	85%RH以下			
流量設定信号	0.1~5VDC (入力インピーダンス：1MΩ以上)		0.25~5VDC (入力インピーダンス：1MΩ以上)	
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ以下)			
駆動電源	+15V±5%DC 60mA		-15V±5%DC 150mA 3.15VA	
標準継手	1/4 SWAGELOK			

※マスフローコントローラ(SECシリーズ)、マスフローメータ(SEFシリーズ)では、動作圧力に違いがあります。

※SEC/SEF-405の校正可能ガス種はN<sub>2</sub>、Ar、H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>、C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>です。

SEC-	510	—	510A	520A
SEF-	510	520	510A	520A

接ガス部材質	SUS-316、バイトン®			
バルブ型式	非通電時 開：NO		非通電時 閉：NC	
標準流量レンジ (N <sub>2</sub> 相当F.S.)	10/20SLM		30/50SLM	
流量制御範囲	5~100%F.S.			
応答速度	6秒以内 (T98)			
流量精度	± 1%F.S.	± 2%F.S.	± 1%F.S.	± 2%F.S.
直線性	±0.5%F.S.	± 1%F.S.	±0.5%F.S.	± 1%F.S.
線返性	±0.2%F.S.	±0.4%F.S.	±0.2%F.S.	±0.4%F.S.
動作圧力 (SECシリーズに対応)	50~300kPa (d)		100~300kPa (d)	
動作圧力 (SEFシリーズに対応)	1~300kPa (二次圧：大気圧)			
耐圧	1000kPa			
外部リークレート	1×10 <sup>-8</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下			
使用可能周囲温度	5~50℃ (精度保証：15~35℃)			
使用可能周囲湿度	85%RH以下			
流量設定信号	0.25~5VDC (入力インピーダンス：1MΩ以上)			
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ以下)			
駆動電源	+15V±5%DC	60mA	-15V±5%DC	150mA 3.15VA
標準継手	1/4 SWAGELOK			

※マスフローコントローラ(SECシリーズ)、マスフローメータ(SEFシリーズ)では、動作圧力に違いがあります。

SEC-	551	552	610	620	623
SEF-	551	552	610	620	623
接ガス部材質	SUS-316、バイトン®				
バルブ型式	非通電時 開:NO 非通電時 閉:NC	非通電時 開:NO			
標準流量レンジ (N <sub>2</sub> 相当F.S.)	30/50/100SLM		50/100/150SLM		150/200SLM (H <sub>2</sub> :300SLM)
流量制御範囲	5~100%F.S.		10~100%F.S.		
応答速度	6秒以内 (T98)				
流量精度	± 1%F.S.	± 2%F.S.	± 1%F.S.	± 2%F.S.	± 2%F.S.
直線性	±0.5%F.S.	± 1%F.S.	±0.5%F.S.	± 1%F.S.	± 2%F.S.
繰返性	±0.2%F.S.	±0.4%F.S.	±0.2%F.S.	±0.4%F.S.	±0.5%F.S.
動作圧力 (SECシリーズに対応)	100~300kPa (d) (ガス種、流量により圧力限定の場合があります。)				
動作圧力 (SEFシリーズに対応)	1~300kPa (二次圧:大気圧)				
耐圧	1000kPa				
外部リークレート	1×10 <sup>-8</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下				
使用可能周囲温度	5~50℃ (精度保証:15~35℃)				
使用可能周囲湿度	85%RH以下				
流量設定信号	0.25~5VDC(入力インピーダンス:1MΩ以上)		0.5~5VDC(入力インピーダンス:1MΩ以上)		
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ以下)				
駆動電圧源	+15V±5%DC 60mA		-15V±5%DC 150mA 3.15VA		
標準継手	3/8 SWAGELOK				

※マスフローコントローラ(SECシリーズ)、マスフローメータ(SEFシリーズ)では、動作圧力に違いがあります。

SEC-	400MARK2	500MARK2	400MARK3	500MARK3
接ガス部材質	SUS-316、バイトン®			
バルブ型式	非通電時 開：NO			
標準流量レンジ (N <sub>2</sub> 相当F.S.)	10SCCM~5SLM	10/20SLM	10SCCM~5SLM	10/20SLM
流量制御範囲	5~100%F.S.			
応答速度	6秒以内 (T98)			
流量精度	± 2%F.S.			
直線性	± 1%F.S.			
繰返性	±0.2%F.S.			
動作圧力 (SECシリーズに対応)	50~300kPa (d)			
耐圧	1000kPa			
外部リークレート	1×10 <sup>-8</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下			
使用可能周囲温度	5~50℃ (精度保証：15~35℃)			
使用可能周囲湿度	85%RH以下			
流量設定信号	0.25~5VDC (入力インピーダンス：1MΩ以上)			
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ以下)			
駆動電源	+15V±5%DC 60mA -15V±5%DC 150mA 3.15VA			
標準継手	1/4 SWAGELOK			

※マスフローコントローラ(SECシリーズ)、マスフローメータ(SEFシリーズ)では、動作圧力に違いがあります。

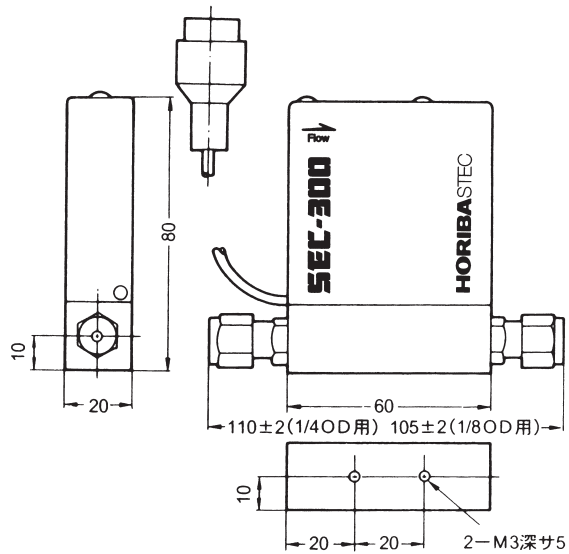
※MARK3の校正可能ガス種はN<sub>2</sub>、Ar、H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、He、Airです。



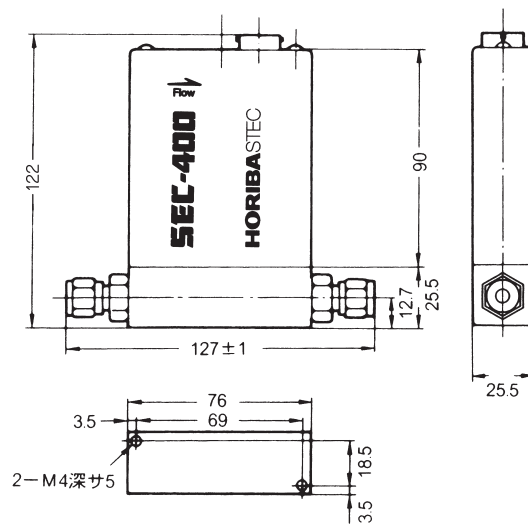
## 4. 外寸図

(SWAGelok継手の場合)

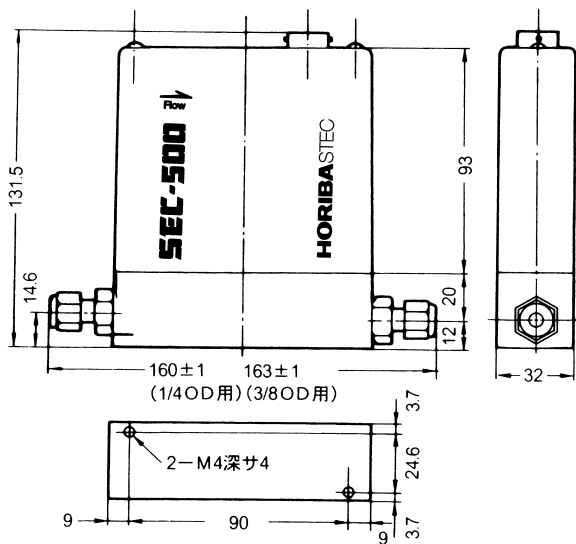
### SEC (SEF) -300



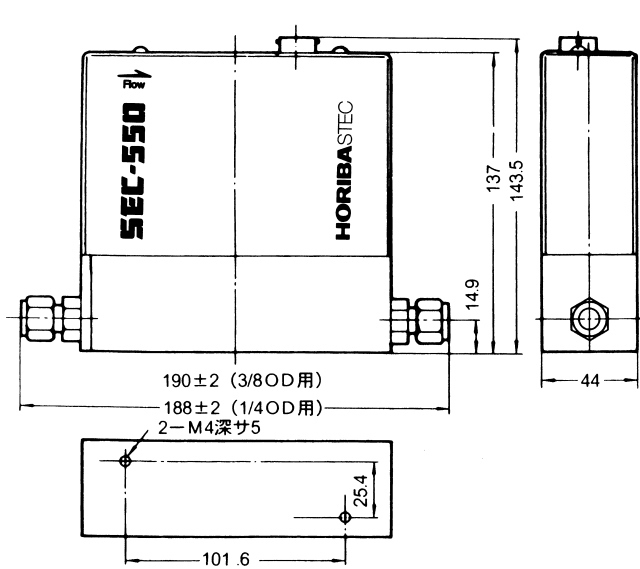
### SEC (SEF) -400



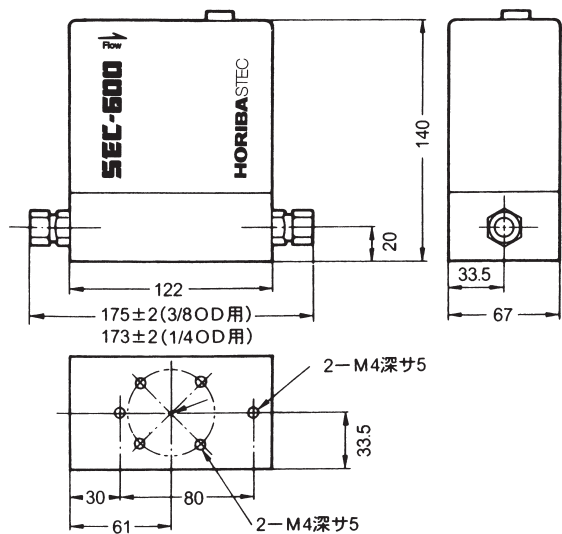
SEC (SEF) -500



SEC (SEF) -550

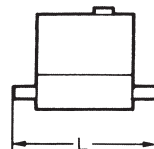


## SEC (SEF) -600



SWAGelok以外の継手の場合、  
継手面間寸法Lは以下の様になり  
ます。

形 式	継 手	L
400 シリーズ	1/4 VCO	115.6±1
	1/4 VCR	124±1
500 シリーズ	1/4 VCO	147.6±1
	1/4 VCR	156±1
550 シリーズ	1/4 VCO	176±1
	1/4 VCR	184±1
600 シリーズ	1/4 VCO	162±1
	1/4 VCR	170±1
	3/8 VCO	168±1
	3/8 VCR	177±1



## 5.コネクタ接続

RMコネクタ

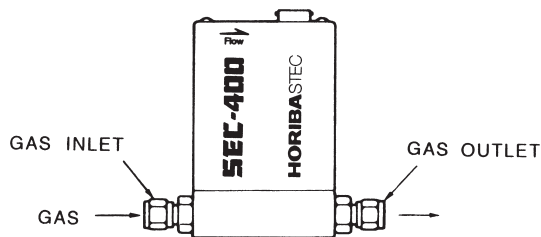
使用コネクタ RM 15QRD-10PH

適用プラグ RM 15QPS-10S

ピン No.	名 称
1	バルブ電源COMMON
2	バルブ電源 -15V
3	センサー・チェック・ポイント
4	設定電圧DC0~5V
5	出力電圧DC0~5V
6	COMMON
7	電 源 +15V
8	電 源 -15V
9	ソフト・スタート端子
10	CASE GND

## 6. 使用方法

- 1) ガスラインの接続を本体の矢印の向きに従い接続して下さい。



入口、出口の継手はSWAGelok継手が標準になっております。その他VCR,VCOを使用する事も出来ます。継手に合わせて適切な配管を行って下さい。

なお、取付角度は自由です、任意の角度で御使用下さい。

- 2) 接続部のリークテストはHeリークディテクタ等の機器で行って下さい。
- 3) 電気接続をコネクタ表に従い接続して下さい。

直流電源は     +15V±5%DC     60mA  
                  -15V±5%DC     150mA     以上の容量のものを御用意下さい。

- 4) 電源投入後ガスの供給を止めた状態で約15分間暖機を行って下さい。  
暖気なしでも動作はしますが、流量精度が必要な場合は暖機を行って下さい。

5) ガスの供給を開始し、設定電圧を印加すると設定電圧に応じた流量制御を開始します。

入口圧力は機種により異なりますので、本取扱説明書の仕様を参照して下さい。

設定電圧は5.000Vでフルスケール流量です。

6) 必要な流量値を得る設定電圧はリニア換算で計算できます。

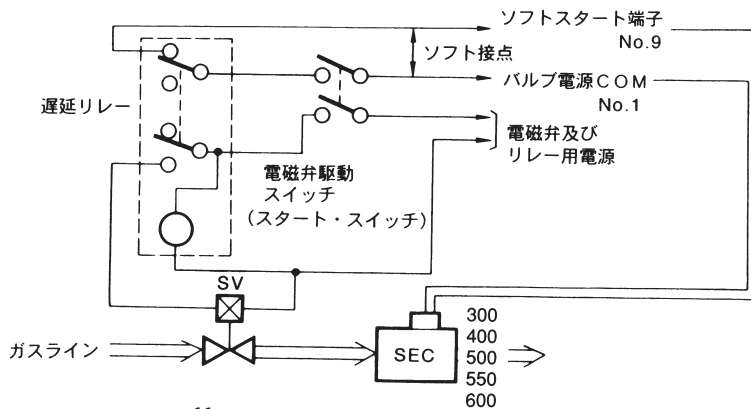
$$\text{設定電圧} = \frac{\text{必要な流量}}{\text{フルスケール流量}} \times 5.000\text{V}$$

7) ソフトスタート端子は、オーバーシュート量を少なく制御するのに利用出来ます。

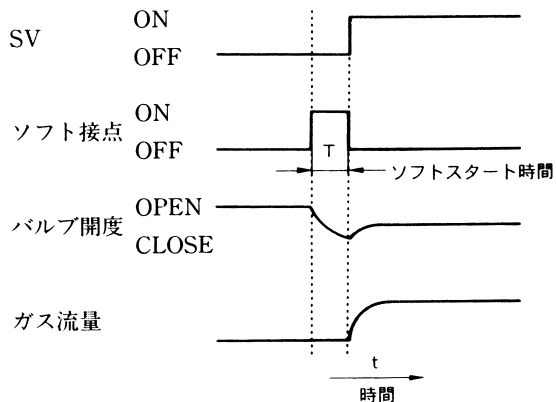
ソフトスタート端子をバルブ電源COMとショートするとSEC内部のバルブは閉状態となります。

この端子を使用すればバルブの初期位置の制御が出来ますので、下図の接続によりオーバーシュートの少ない制御が出来ます。

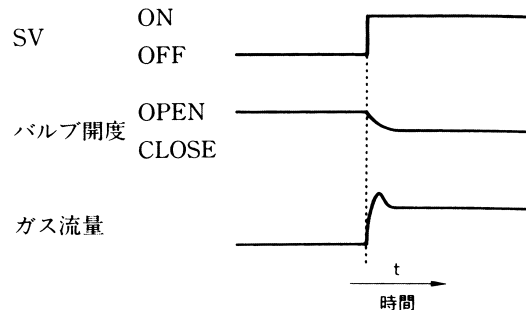
〈注〉通常動作中にソフトスタート端子をショートすると設定電圧とは無関係にバルブがクローズしますので、御注意下さい。



○ソフトスタート動作



○通常動作

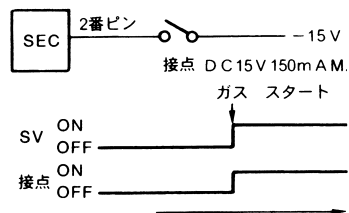


NCタイプのSECの場合、バルブ動作がNOタイプと逆になるため以下の点に御注意下さい。

- ①ソフトスタート端子をショートするとバルブは全開の状態となり、ソフトスタートの効果はありません。
- ②ソフトスタートはバルブ電源のON、OFFにより可能です。(右図参照)

○NCタイプのソフトスタート

以下のシーケンスでバルブ電源-15V(コネクタ2番ピン)をOFFして下さい。



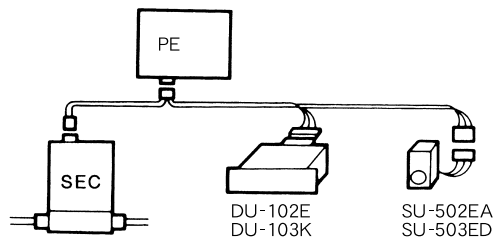
## 7. 周辺機器

弊社では専用ユニット、設定ユニット、表示ユニットを準備しております。

御使用になることにより、配線の手間がなくなり安心して御使用頂けます。

電源ユニット	PEシリーズ
設定部	SU-502EA, SU-503ED
表示	DU-102E, DU-103K
ケーブル	SC-EE4 SC-ED4

他、各種周辺機器を用意しております。カタログを御参照下さい。





## 8. 取扱注意

- 1) 配管系にリークがないことを確認、及び管内のパージを完全にしてください。
- 2) SECの内部バルブでは完全なシャットオフは出来ません。完全なシャットオフが必要な場合は別途遮断用バルブを設けて下さい。
- 3) 設定入力の耐電圧は±15V（電源電圧）です。これ以上の電圧は絶対に印加しないで下さい。
- 4) SEC流量出力は過渡的には±15V（電源電圧）の範囲で出力されます。流量出力を利用する場合、入力装置の耐電圧に御注意下さい。
- 5) 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：25℃、1013hPa（1atm）  
SCCM、SLM：0℃、1013hPa（1atm）  
の状態でのガスの流量。（ml/min、l/minを表す記号です）
- 6) 校正ガス種以外のガスを使用される場合、別途御相談下さい。
- 7) SECにガスを流さない場合、内部バルブを閉状態で放置すると（ソフト端子をショート状態）消費電流が多くなり、故障の原因ともなり得ます。  
ソフト端子は、ガスを流す直前だけに使用して下さい。
- 8) SEC継手部のフィルタは約0.2mmが標準です。配管系には別途ラインフィルタを設けて下さい。

## 9. 製品保証

### (1) 保証期間

納入後1年間としこの期間内に発生し、弊社に送付された故障品については無償で修理いたします。

### (2) 保証範囲

保証範囲は、本体に限定し、本体故障によって生じた損害の補償は行いません。

### (3) 交換部品の保証

交換後90日あるいは(1)項保証期間までのどちらか長い期間とします。

### (4) 免責事項

以下の場合、保証期間内であっても保証の対象となりません。

- ① 天災等不可抗力によって生じた故障。
- ② 取扱いを誤ったため生じた故障。
- ③ 不適切な環境で使用、あるいは保管された場合。
- ④ 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。
- ⑤ その他、弊社の責任外と判断される場合。

具体例

- 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。
- マスフローがダスト、ミストにより汚染、詰まりが生じた場合。  
返品されたものを分解点検し、有償、無償を判断します。

### (5) 連絡先            お買い上げの代理店、もしくは、弊社に御連絡下さい。