

## マスフローコントローラ SEC-400 Series

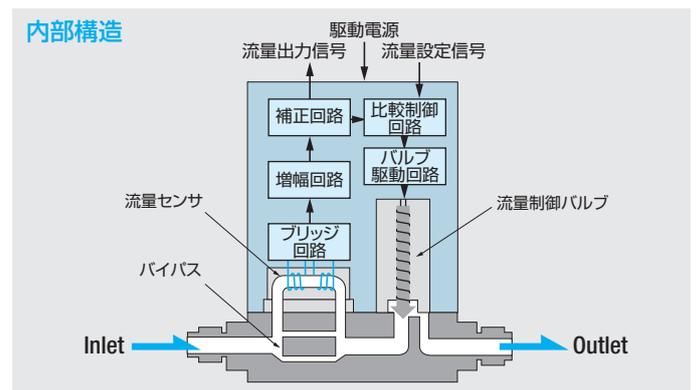


HORIBA STECは1980年に国産初のマスフローコントローラを発売いたしました。現在ではデジタル制御機能を搭載したハイエンドモデルが主流となっていますが、その礎を築いたモデルがSEC-400 Seriesです。高精度モデルからコストパフォーマンスモデルへとお客様のご要望・ご用途に合うモデルとして現在も研究ライン等でご使用いただいているベストセラーモデルです。

- ▶ 高精度±0.5%F.S.対応モデルをラインアップ:SEC-405
- ▶ 微小流量から大流量までを同一シリーズで対応
- ▶ コンパクトサイズ・面間距離106mmモデルをラインアップ:SEC-300
- ▶ ローコストモデル:SEC-400MK3、SEC-500MK3

### ▶ 構造／動作原理

マスフローコントローラの基本構造は右図の通り、流量センサ、バイパス、バルブおよび電気回路から構成されています。入口から入ったガスはまずセンサとバイパスに分流されます。センサで質量流量に比例した温度変化をとらえてブリッジ回路で電気信号に変換します。この信号は増幅回路、補正回路を経て0-5Vのリニア電圧信号として外部へ出力し、一方比較制御回路へも送ります。外部からの設定信号(0-5V)とセンサからの流量信号を比較制御回路で差信号としてバルブ駆動回路へ送ります。流量制御バルブは、この差信号がゼロになる方向に作動し、常に設定された流量に制御します。



## 仕様

型式	SEC-(3328-) SEF-(3328-)	310	405	410	510	510A
接ガス部材質		310	405	410	510	510A
バルブ型式	非通電時 開 非通電時 閉	非通電時 開		非通電時 開 非通電時 閉		
標準流量レンジ (N2相当F.S.)	5/10/20/30/50 100/200/500 SCCM	10/20/30/50/100/ 200/300/500 SCCM 1/2/3/5 SLM			10/20 SLM	30/50 SLM
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.	±0.5% F.S. *1			±1% F.S.	
直線性	±0.5% F.S.	±0.5% F.S.			±0.5% F.S.	
繰返性	±0.2% F.S.	±0.2% F.S.			±0.2% F.S.	
動作差圧 (SECシリーズに別記)	50~300kPa (d)				100~300kPa (d)	
最大動作圧力	300kPa (G) 以下					
耐圧	1MPa (G)					
外部リークレート	1×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下					
使用可能周囲温度	5~50℃ (15~35℃精度保証)					
流量設定信号	0.1~5VDC (入カインピーダンス1MΩ以上) /2~100% F.S.	0.25~5VDC (入カインピーダンス1MΩ以上) /5~100% F.S.				
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ) /0~100% F.S.					
駆動電源	+15VDC ±5% 60mA -15VDC ±5% 150mA 3.15VA					
標準継手	1/4スウェージロックタイプ					

\*1 対応ガス種: 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>  
 ※SCCM, SLMはガス流量 (mL/min, L/min at 0℃ 101.3kPa) を表す記号です。

型式	SEC-(3328-) SEF-(3328-)	551	610	623	400MK2	500MK2	400MK3	500MK3
接ガス部材質		551	610	623	SUS316, バイトン			
バルブ型式	非通電時 開 非通電時 閉	非通電時 開						
標準流量レンジ (N2相当F.S.)	30/50/100 SLM	50/100/150 SLM	150/200 SLM (H <sub>2</sub> : 300 SLM)	10/20/30/50/100 200/300/500 SCCM 1/2/3/5 SLM	10/20 SLM	10/20/30/50/100 200/300/500 SCCM 1/2/3/5 SLM	10/20 SLM	
流量制御範囲	5~100% F.S.	10~100% F.S.			5~100% F.S.			
応答速度	6秒以内 (T98)							
流量精度	±1% F.S.	±1% F.S.			±2% F.S.			
直線性	±0.5% F.S.	±0.5% F.S.			±1% F.S.			
繰返性	±0.2% F.S.	±0.2% F.S.			±0.2% F.S.			
動作差圧 (SECシリーズに別記)	100~300kPa (d) (ガス種、流量により圧力限定の場合があります。)				50~300kPa (d)			
最大動作圧力	300kPa (G) 以下							
耐圧	1MPa (G)							
外部リークレート	1×10 <sup>-6</sup> Pa・m <sup>3</sup> /s (He) 以下							
使用可能周囲温度	5~50℃ (15~35℃精度保証)							
流量設定信号	0.25~5VDC (入カインピーダンス1MΩ以上) /5~100% F.S.	0.5~5VDC (入カインピーダンス1MΩ以上) /10~100% F.S.			0.25~5VDC (入カインピーダンス1MΩ以上) /5~100% F.S.			
流量出力信号	0~5VDC (最小負荷抵抗2kΩ) /0~100% F.S.							
駆動電源	+15VDC ±5% 60mA -15VDC ±5% 150mA 3.15VA				+15VDC ±5% 60mA -15VDC ±5% 150mA 3.15VA			
標準継手	3/8スウェージロックタイプ				1/4スウェージロックタイプ			

※SEC-400MK3, 500MK3の対応ガス種: Air, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Ar, H<sub>2</sub>, He  
 ※SCCM, SLMはガス流量 (mL/min, L/min at 0℃ 101.3kPa) を表す記号です。

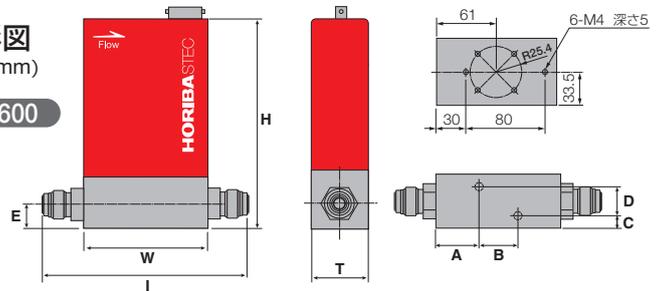
## 型式

型式	H	T	W	I (1/4CR)	I (1/2CR)	I (3/8CR)	I (1/2CR)	A	B	C	D	E
SEC/SEF-310	80	20	60	106	110			20	20	10	—	10
SEC/SEF-400	115.5	25.5	76	124	127	131	131	3.5	69	3.5	18.5	12.7
SEC/SEF-500	125	32	108	156	160	163	163	9	90	3.7	24.6	14.9
SEC/SEF-550	137	44	136	184	188	191	190	17.2	101.6	9.3	25.4	14.9
SEC/SEF-600	140	67	122	170	173	177	175	※参照	—	—	→	20
SEC-400MK2-3	115.5	25.5	76	124	127	131	131	3.5	69	3.5	18.5	12.7
SEC-500MK2-3	125	32	108	156	160	163	163	9	90	3.7	24.6	14.9

※外形寸法図面に付きますは、別途ご依頼ください。  
 ※記載している継手は、相当品を使用する場合があります。

## 外形図 (単位: mm)

SEC-600



※記載以外の内容については、別途お問合わせください。

**RHS COMPLIANT**

- 特定有害物質を排除: 特定有害物質の製品への使用を制限するRoHS指令に対応しています。(\*: 鉛、水銀、カドミウム、六価クロム、ポリ臭化ビフェニル(PBB)、ポリ臭化ジフェニルエーテル(PBDE))
- 鉛フリーはんだを採用: プリント基板への部品の実装時に使われるはんだは、鉛フリーはんだを採用しています(鉛は、人体や環境への影響が懸念されており各国で規制強化が検討されています)。

**IMS** HORIBAグループでは、品質ISO9001・環境ISO14001・労働安全衛生ISO45001を統合したマネジメントシステム (IMS:JQA-IG001) を運用しています。さらに事業継続マネジメントISO22301を加え、有事の際にも安定した製品・サービスを提供できるシステムに進化しました。

**正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず取扱説明書をお読みください。**

- このカタログの記載内容については、改良のために仕様・外観等、予告なく変更することがあります。●このカタログの製品詳細については別途ご相談ください。
- このカタログと実際の商品の色とは、印刷の関係で多少異なる場合もあります。●このカタログに記載されている内容の一部または全部を無断転載することは禁止されています。
- このカタログに記載されている製品は日本国内仕様です。海外仕様については別途ご相談ください。●このカタログで使用されている製品画面は、はめ込み合成です。
- このカタログに記載されている各社の社名、製品名およびサービス名は、各社の商標または登録商標です。●希望販売価格は参考価格です。詳しくは代理店、販売店にお尋ねください。
- 製品を輸出される際には、製品の保証条件についてあらかじめご相談ください。●DeviceNet は Open DeviceNet Vendors Association, Inc. の登録商標です。
- EtherCAT®は、ドイツBeckhoff Automation GmbHによりライセンスされた特許取得済み技術であり登録商標です。

# HORIBASTEC

## 株式会社 堀場エステック

〒601-8116 京都市南区上鳥羽鉾立町11番地5 075-693-2312  
<http://www.horiba-stec.jp>

東京セールスオフィス 〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町二丁目6番 (神田淡路町二丁目ビル5F) TEL 03-6206-4731 FAX 03-6206-4740  
 東北セールスオフィス 〒981-3133 仙台市泉区泉中央四丁目21番地8 TEL 022-772-6717 FAX 022-772-6727  
 山梨セールスオフィス 〒400-0031 山梨県甲府市丸の内二丁目14番13号 (ダイヤビル3F) TEL 055-231-1351 FAX 055-231-1352  
 名古屋セールスオフィス 〒461-0004 名古屋市中区葵三丁目15番31号 (千種第2ビル6F) TEL 052-936-9511 FAX 052-936-9512  
 九州中央セールスオフィス 〒861-2401 熊本県阿蘇郡西原村大字鳥子字講米畑358番地11 鳥子工業団地 TEL 096-279-2922 FAX 096-279-3364

●製品の技術的などご相談をお受けします。  
 カスタマーサポート

フリーダイヤル **0120-077-633**

受付時間 9:00~12:00 / 13:00~17:00  
 【祝祭日を除く月曜日~金曜日】

※携帯電話・PHSからでもご利用可能です。  
 ※一部のIP電話からご利用できない場合がございます。