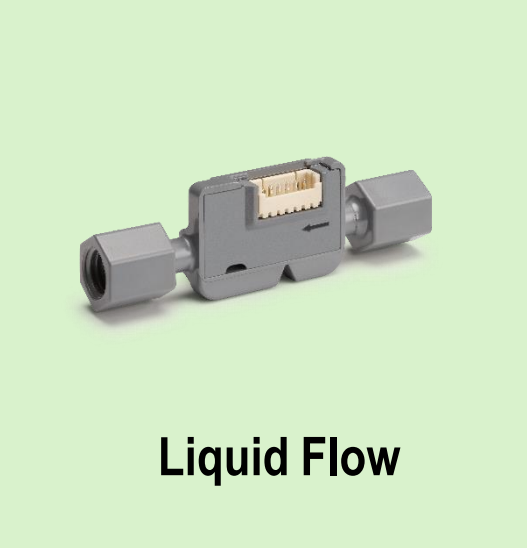


Sensirion **Flow sensor** Product Lines

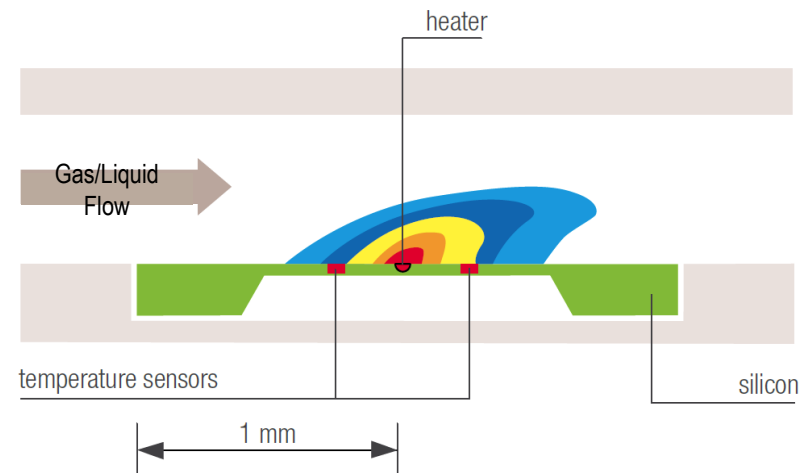
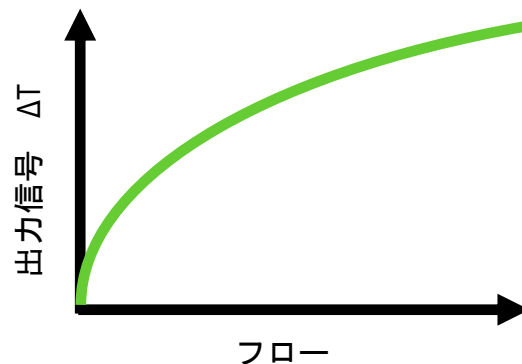


**Flow
Sensors**

センシリオン フローセンサーの特徴

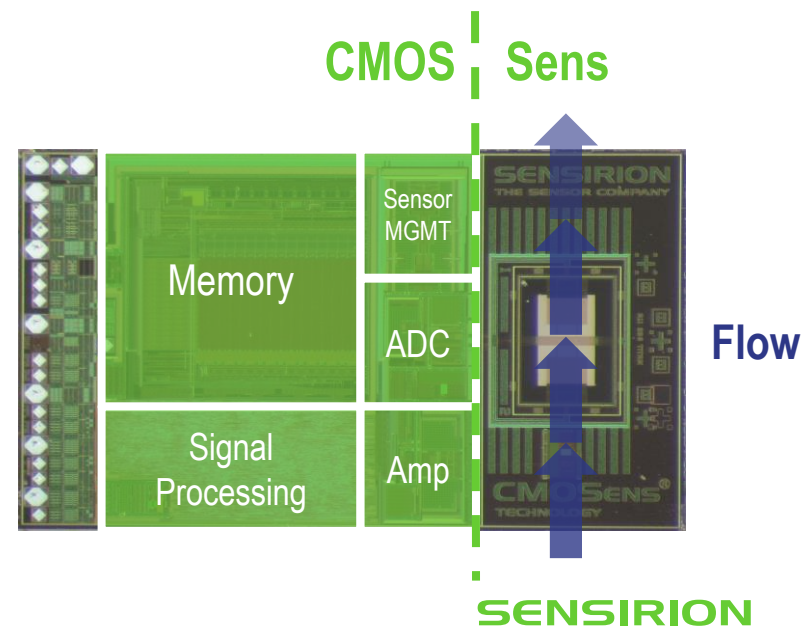
熱式測定原理

- 極小なスペースにおいて膜上のフローが熱を運び、その結果生じる温度差によって精度の高い測定信号を生成する。
- 小流量測定を得意とする。応答速度が速い。



弊社独自のCMOSens®テクノロジー

- 単一シリコンチップ内にMEMSフローセンサーと電気回路のCMOSを統合。センサーチップのアナログ信号が外部に出ていない構造。
- 優れたS/N比、小信号によるセンシティブなセンシングが可能。
- 高速サンプリング (0.5mSec)
- 時間軸上で細かなフロープロファイルを観測可能。



Differential pressure sensors



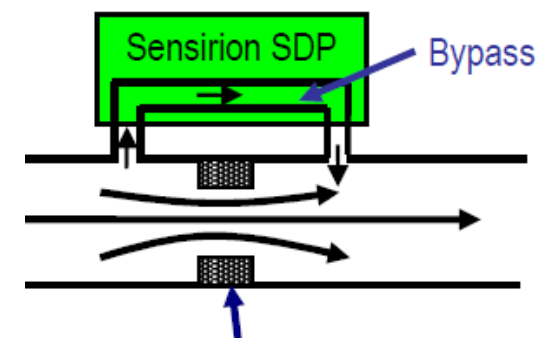
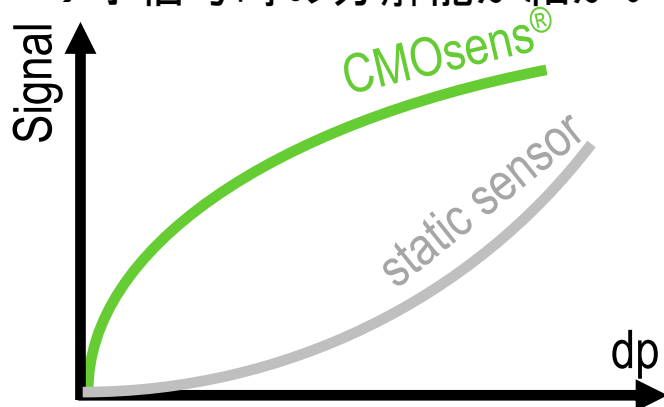
SENSIRION

微差圧センサー

特徴

- フローセンシングの原理により機械的な構造無し。
→優れた長期安定性: ゼロオフセット、ゼロドリフト。

- 出力特性の立ち上がりが急峻。
→小信号時の分解能が細かい。

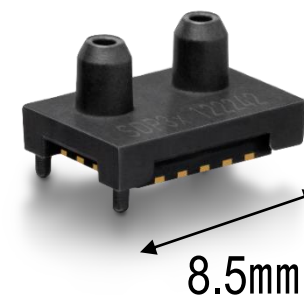


バイパス構造によるフロー測定



SDP800

- 市場量産実績を持つ弊社のベストセラー



SDP3x

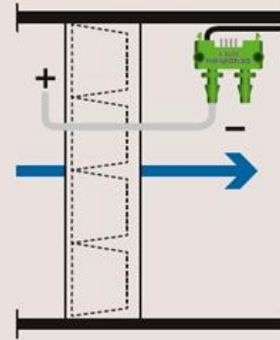
- 超小型ながらSDP800と同性能
- 大きな設計自由度、携帯機器への実装可

微差圧センサー アプリケーション

- エアフィルターモニター
- クリーンルーム圧力モニター

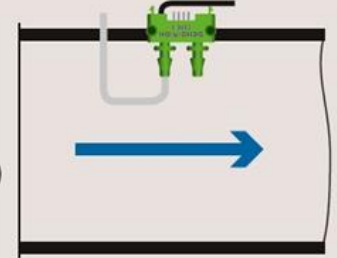
Air Filter Monitoring

- Air Intake Filters
- Clean Air Filters
- Sensible, accurate & reliable filter monitoring
- Altitude independent readings
- Optional air temperature read out



Air Pressure Control

- Energy Saving Standards
- In Ducts & Rooms
- Clean Room Systems
- Precise temperature compensation
- High repeatability
- Best sensitivity at lowest readings (<5 Pa)



- CPAP
- 酸素濃縮器
- スマートインヘーラー



Mass flow meters



SENSIRION

マスフローメーター

高性能ガス流量測定

- 高信頼性、高精度、長期安定性
- 高速応答
- 完全校正済み
- 滅菌、使い捨て対応製品在り



SFM-4xxx



SFM-3xxx

マスフローメーター



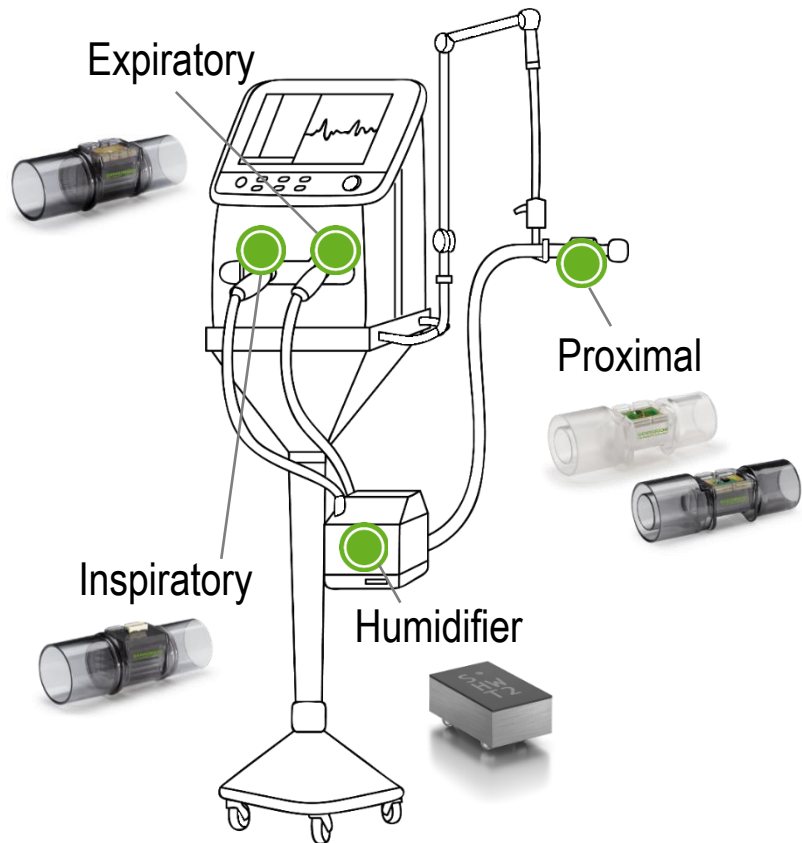
SFM-4300



SFM-3003

	SFM4300	SFM3003
流量範囲	0 to 20 slm	-150 to 300 slm
精度オフセット	0.005 slm	0.1 slm
精度対測定値	2.0%	3%
圧力損失	< 300 Pa @ 20 slm	< 100 Pa @ 60 slm
配管接続	O-ring connection	Medical Cone (22 mm) & O-ring
電気インターフェース	digital, I2C	digital, I2C
校正ガス	Air, O2, CO2, N2O	Air
電源電圧	3.3V	3.3V
動作最大圧力	1M Pa	130 k Pa

医療向け 人工呼吸器






用途

患者の呼吸機能の補助

要求

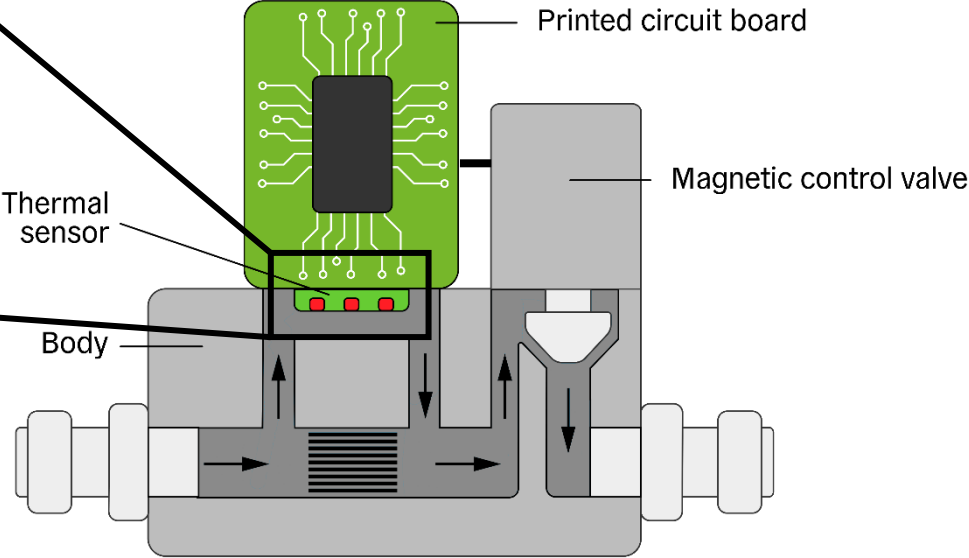
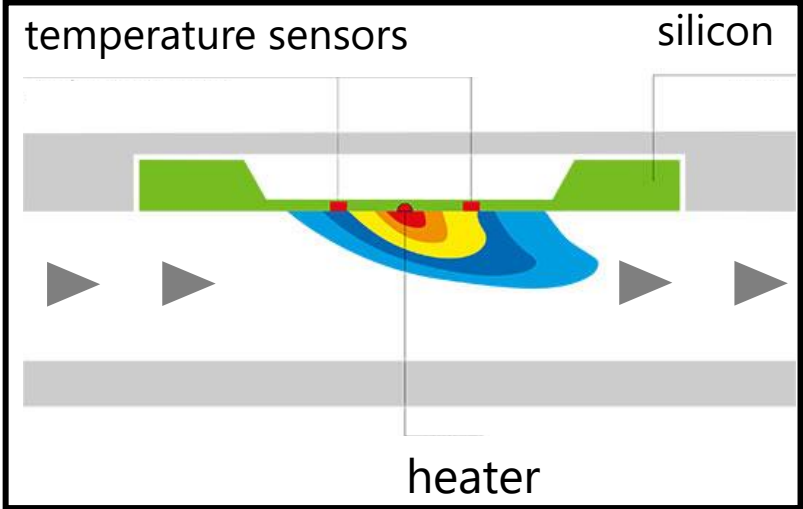
患者の呼吸プロファイルに合わせた高精度な呼吸制御、酸素濃縮

	SFM3003-300-CL/CE	SFM3013-300-CL	SFM3019 / 3020	SFM3200 / SFM3200-AW	SFM3300-AW / SFM3300-D	SFM3400-AW / SFM3400-D
						
オートクレープ洗浄	No	No	No	Yes (SFM3200-AW) / No (SFM3200)	Yes (SFM3300-AW) / No (SFM3300-D)	Yes (SFM3400-AW) / No (SFM3400-D)
流量範囲	-30 to 300 slm / -150 to 300 slm	-30 to 300 slm	-10 to 240 slm / -10 to 160 slm	- 100 to 250 slm	-250 to 250 slm	-33 to 33 slm
精度オフセット	0.05 slm	0.05 slm	0.05 slm	0.05 slm	0.1 slm	0.02 slm
精度対測定値	2.5% / 3% (200 to 300 slm) 2% / 2.5% (-30 / -150 to 200 slm)	2%	2% (0 to 240 / 160 slm) 3% (-10 to 0 slm)	2% (-40 to 80 slm) 3% (-60 to 100 slm) 7% (-100 to 250 slm)	3% (-100 to 100 slm) 7% (-250 to 250 slm)	3%
圧力損失	< 0.8 / 1 mbar @ 60 slm	< 0.8 mbar @ 60 slm	< 0.8 mbar @ 60 slm	< 1 mbar @ 60 slm	< 1.8 mbar @ 60 slm	< 1 mbar @ 5 slm
配管接続	Medical Cone (22 mm) & O-ring	Medical Cone (22 mm) & O-ring	Medical Cone (22 mm) & O-ring	Medical Cone (22 mm) & O-ring	Medical Cone (22 mm) & O-ring	Medical Cone (15 mm)
電気インターフェース	digital, I2C	digital, I2C	digital, I2C / Analog	digital, I2C	digital, I2C	digital, I2C
校正ガス	Air, O2	Air, O2	Air, O2	Air, N2, O2	Air, N2, O2	Air, N2, O2
電源電圧	3.3 V	3.3 V	3.3 V / 5 V	5 V	5 V	5 V
消費電力	13mW	13mW	13mW / < 27.5mW	<50mW	<50mW	<50mW
動作最大圧力	1.3 bar	1.3 bar	1.3 bar	1.07 bar	1.1 bar	1.1 bar

Sensirion Mass Flow Controllers



Sensirion Technology



CMOSens[®]
TECHNOLOGY

Best Accuracy & Dynamic Range

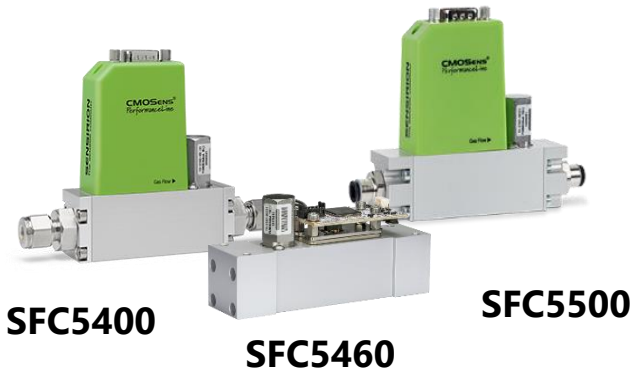
No Recalibration Needed

No Warm-Up Required

Ultrafast Settling Time

Three Families of Sensirion MFCs

Performance Line



Best performance and flexibility

- Accuracy, speed, dynamic range
- Choice of interfaces and fittings

OEM Line



OEM applications

- Optimized OEM performance
- Digital and downmount

Basic Line



Unbeatable price-performance ratio

- Weight and size
- Most robust supply chain



50 sccm (controllable to 50 μ l/min)

200 slm

Performance Line

50 sccm (controllable to 50 μ l/min)

5 slm

OEM Line

500 sccm (controllable to 1 sccm)

50 slm

Basic Line

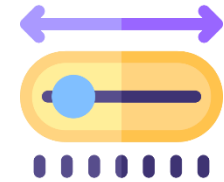
新製品ローコスト マスフローコントローラー: **SFC6000**



繰り返し精度
0.2% set point



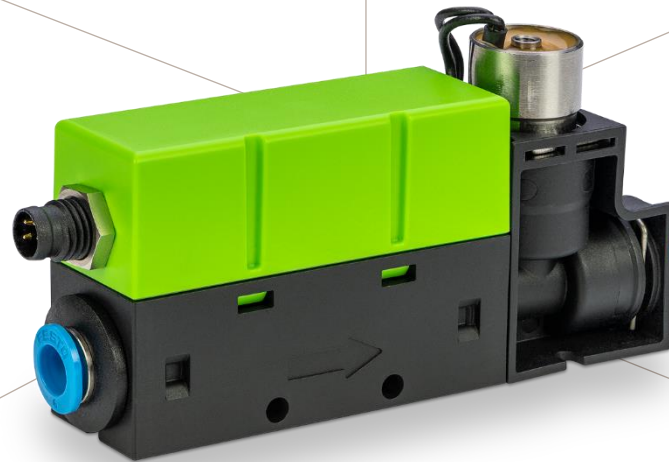
精度
2% set point



流量範囲
50 sccm – 50 slm



通信
RS485, I²C, Modbus RTU &
Analog Voltage



サイズ / 重量
20 x 46 x 102 mm / 60g



対応ガス
Air N₂O Ar
O₂ CO₂ N₂ etc.

Liquid flow sensors

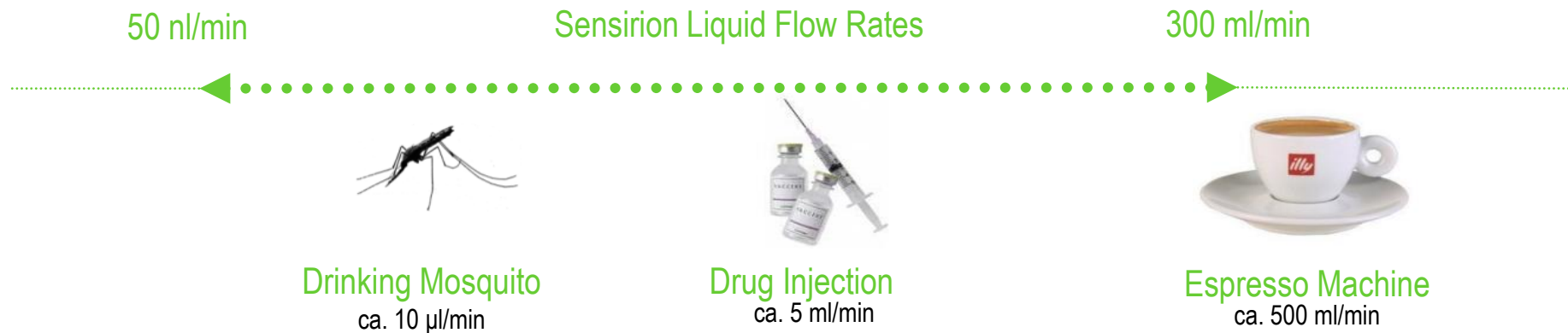


SENSIRION

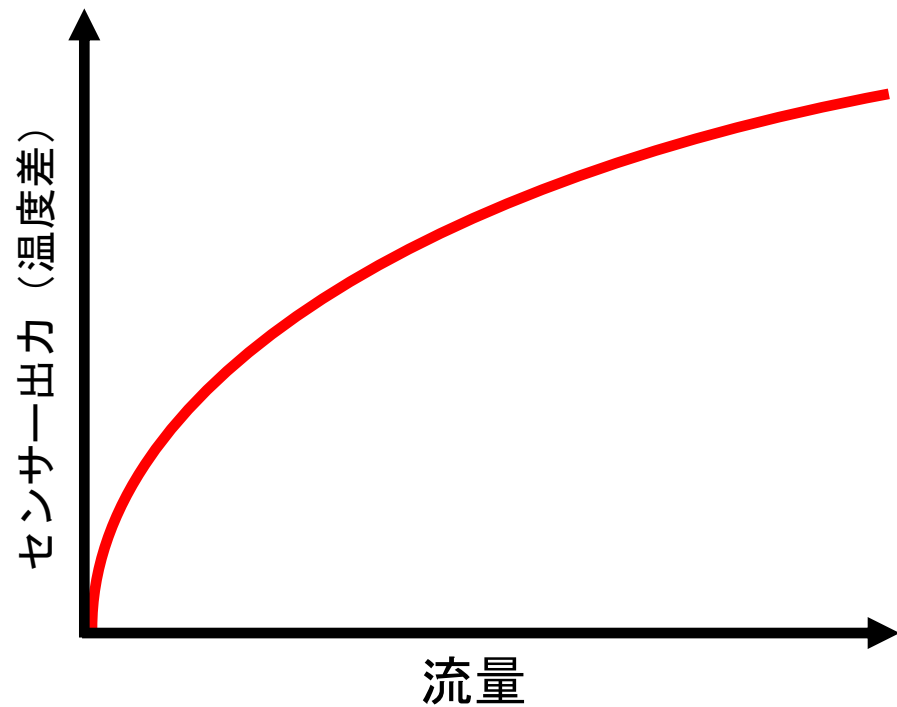
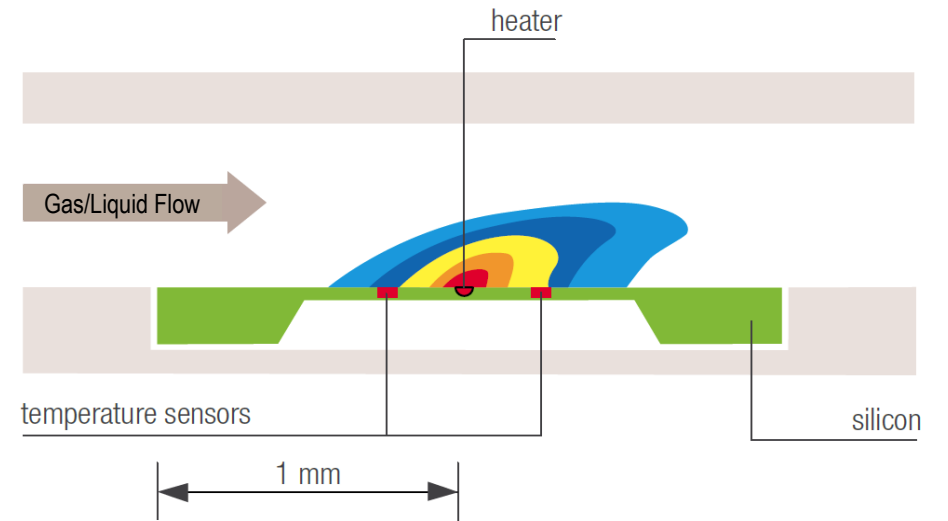
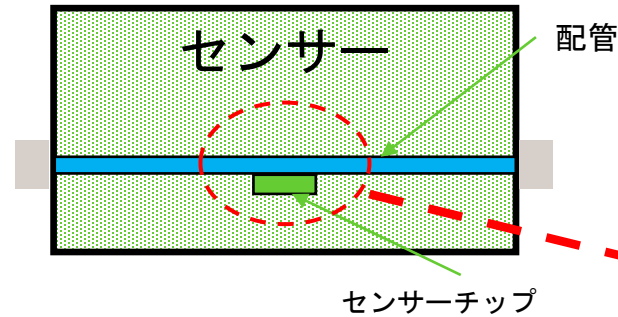
液体流量センサー

低流量域での類のない感度

- 熱式測定原理
- 直接流路、稼働部品なし
適正な化学・生体適合性のための不活性接液材、センサー部は液体と非接触
ナノリットルからミリリットル/分の革新的な超低流量。
- 高速応答(<50ms)
- 生体医療、半導体製造、産業自動化アプリケーションでの成功



CMOSens® 流量測定原理



- Heaterの熱による温度分布を前後の温度センサーで測定し、その温度差を流量に変換
- 微小な流量測定が可能、応答速度が速い

液体流量センサー概要

SLx スタンドアロン液体流量センサー

- 低流量での優れた感度
- 頑丈なデザイン、IPxxプロテクションハウジング (ウオータープルーフ)
- モジュラーインターフェイス(USB, RS485, 0-10V, 4-20mA 各ケーブルで出力対応)
- 産機向けアプリケーション、生産設備に使用若しくは流量のリファレンスデバイス



LxコンパクトOEM液体流量センサー

Features 特長

- LS32, LG16, LD20 series
- I2Cデジタル出力、PCBコネクタ
- LD20コンタクトパッド
- コンパクトフォームファクター

OEM Applications

- 診断装置
- LD20大量生産向け(ディスプレイザブル)
生体医療向けアプリケーション



LG16



LS32



LD20

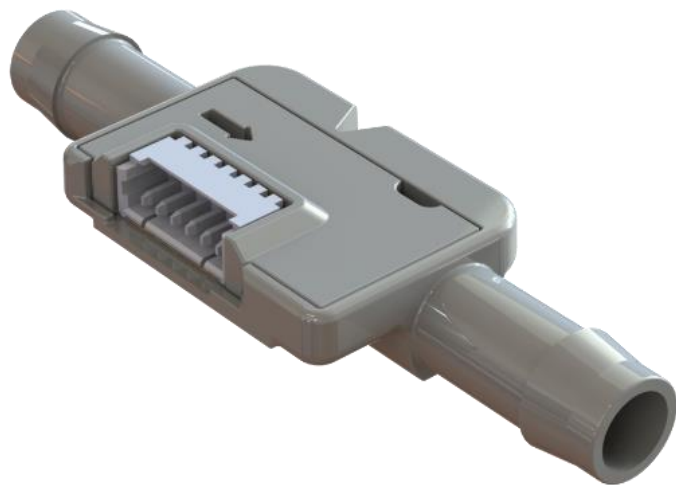
SLF3S- 0600F / 1300F OEM量産向け

- 線形化処理、温度補償、校正済みのデジタル出力信号 (I2C)
- 最大流量 (水系) : 2ml/min、40 ml /min
- ターンダウン比 : 200 : 1 以上
- 応答速度 : 20 ms 以下
- 双方向測定、リアルタイム異常検知
- 1/4"-28のフラットボトムポートと標準コネクタにより容易に流体的/電氣的接続が可能
- ストレート配管かつ非閉塞な流路形状で可動部品なし
- 媒体 (体液) から隔離したセンシング原理、流体と非接触
- 小型で軽量なフォームファクター (48 x 15.5 x 8.9 mm)
- 耐薬品性の接液部材 (PPS, SUS 316L, Epoxy)



新製品 SLF3S- 4000B

- SLF3x シリーズ大流量センサー
- 流量 (水系) : 10 – 1,000 mL /min
- 簡易接続可能な竹の子継手



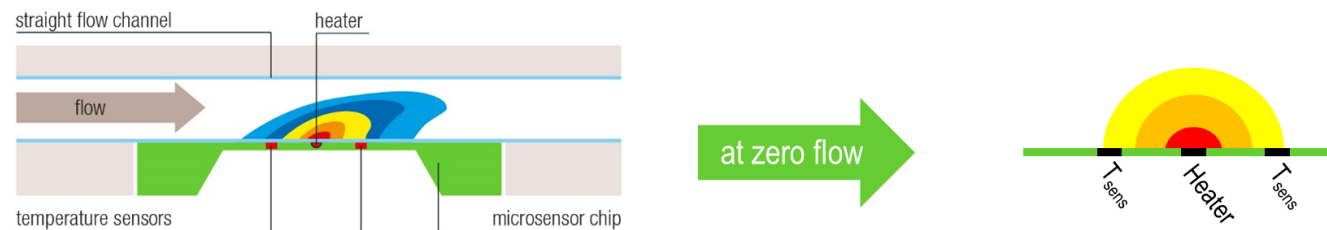
SLF3S-0600F	0.01 – 3 ml/min
SLF3S-1300F / SLF3C-1300F	0.5 – 65 ml/min
SLF3S-4000B	10 – 1000 ml/min


新製品 SLF3C-1300F


- 流量測定 + 液種検出（熱伝導率応用）



- ゼロ流量時の熱伝導を測定し、想定される液種を判定




 濃度モニタ：水中濃度

 流体の選択：正しい校正値選択

 洗浄時の検査：作業液と洗浄液の区別

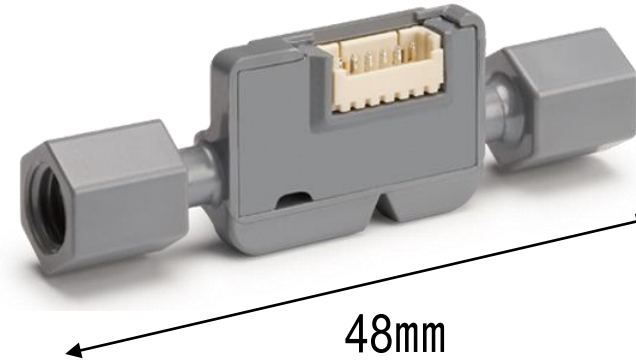
 精度確認：想定通りの液体が精度良く測定されているかの確認

 安全：薬液取り違えによる装置故障防止

液体流量センサー

特徴

- 液体と非接触ながら他社比較で応答速度が速い（20mSec）
→ポンプのリアルタイム制御が可能
→短時間の突出でも期間内のフロー変動特性が観測可能
→瞬時の流量飽和も検出可能
- 温度補正用温度センサー内蔵
→流体周囲の温度変化を観測可能
- 小型軽量
→センサー取付位置の自由度が広がる



SLF3S-1300F

- OEM用途 生産装置、検査機器向け

他方式に対する利点

圧力センサーに対して

- 正確な体積量測定が可能
- 気泡検出が可能

超音波センサーに対して

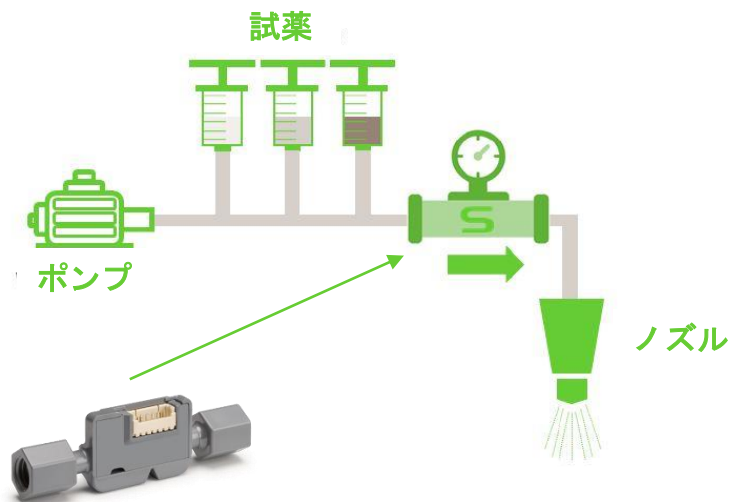
- 小流量における精度の高さ
- 限られたスペースでの実装が可能

液体流量センサー アプリケーション

- 生産装置自動化

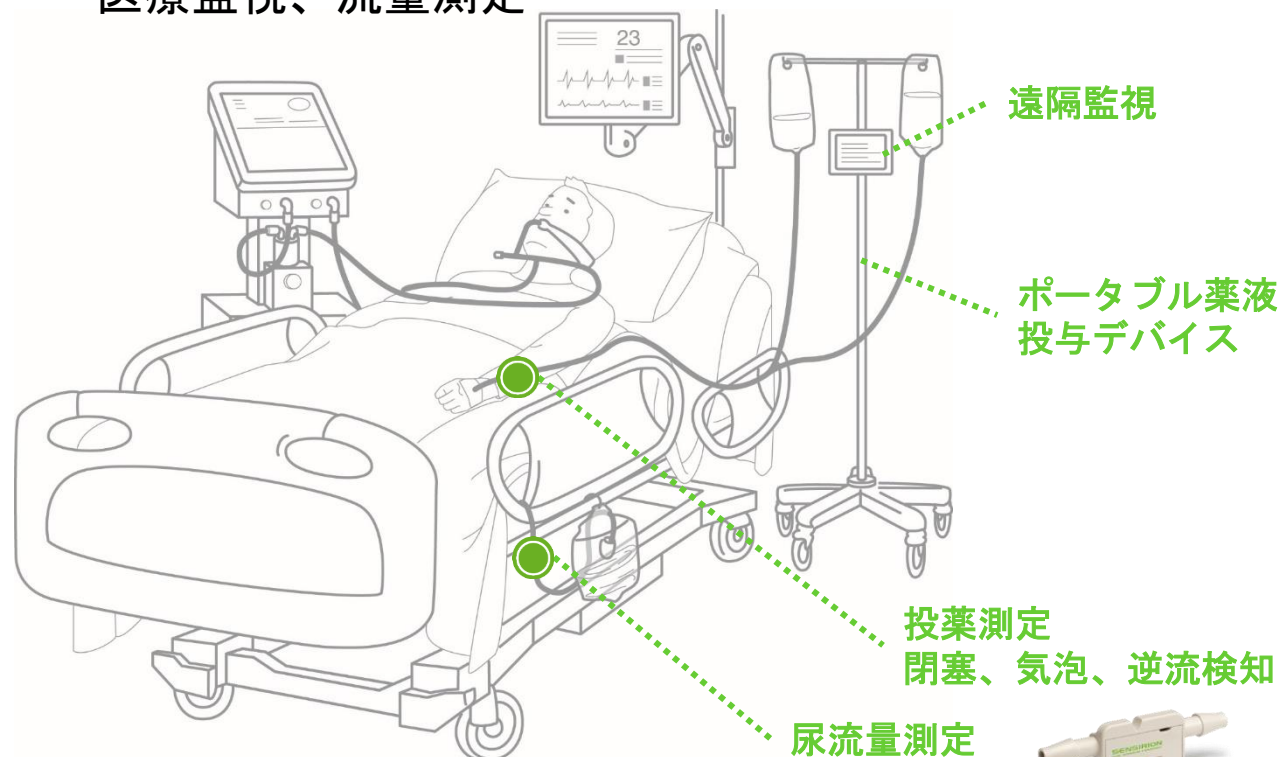


- 分注体積量測定



- 細胞培養装置

- 医療監視、流量測定



SENSIRION

液体流量センサー 仕様 - 1



センサー	SLI-0430C	SLI-1000	SLI-2000	SLS - 1500	SLQ-QT500
流量 (IPA)	0.5ml/min	10ml/min	80ml/min	—	120ml/min
流量 (H2O)	0.08ml/min	1ml/min	5ml/min	40ml/min	120ml/min
測定精度 (H2O) <small>M.V: 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値</small>	5% M.V 0.15% FS	5% M.V 0.2% FS	5-10% M.V 0.25% FS	5-10% M.V 0.25% FS	5% M.V (IPA) 0.125% FS (IPA)
繰り返し精度(H2O) <small>M.V: 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値</small>	0.5% M.V 0.01% FS	0.5% M.V 0.02% FS	1% M.V 0.025% FS	1% M.V 0.025% FS	0.5% M.V 0.0125% FS
接液部材質	石英ガラス PEEK	ホウケイ酸ガラス PEEK / FEP	SUS 904L PEEK / PTFE	石英ガラス PFA	
配管内径	0.43mm	1mm	2mm	1.5mm	4.35mm
継ぎ手形状	UNF 6-40	UNF ¼-28 flat-bottom			PFA チューブ
通信方式	IIC-BUS (センサー直接出力), RS485 / アナログ 電圧 or 電流 (別売ケーブル変換)				


S 高粘度対応

液体流量センサー 仕様 - 2



センサー	LG16-0150D	LG16-0430D	LG16-1000D	LG16-2000D	LS32 - 1500
流量 (IPA)	0.07ml/min	0.5ml/min	10ml/min	80ml/min	—
流量 (H2O)	0.007ml/min	0.08ml/min	1ml/min	5ml/min	40ml/min
測定精度 (H2O) M.V : 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値	5% M.V 0.3% FS	5% M.V 0.15% FS		5% M.V 0.2% FS	5-10% M.V 0.25% FS
繰り返し精度(H2O) M.V : 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値	0.5% M.V 0.05% FS	0.5% M.V 0.01% FS		0.5% M.V 0.02% FS	1% M.V 0.025% FS
接液部材質	石英ガラス PEEK		ホウケイ酸ガラス PEEK / FEP		SUS 904L PEEK / PTFE
配管内径	0.15mm	0.43mm	1mm	2mm	1.5mm
継ぎ手形状	UNF 6-40		UNF ¼-28 flat-bottom		
通信方式	IIC-BUS				

液体流量センサー 仕様 - 3



センサー	SLG-0025	SLG-0075		SLG-0150
流量 (IPA)	-	-	-	-
流量 (H2O)	1.5ul/min	5ul/min	20ul/min	8ul/min
測定精度 (H2O) <small>M.V : 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値</small>	10% M.V 0.5% FS	10% M.V 0.5% FS	20% M.V n/a	5% M.V 0.5% FS
繰り返し精度(H2O) <small>M.V : 対測定値 FS:フルスケール どちらか大きい値</small>	0.6% M.V 0.06% FS	0.6% M.V 0.03% FS	1.2% M.V n/a	0.5% M.V 0.05% FS
接液部材質	石英ガラス チタン/PEEK			
配管内径	0.025mm	0.075mm		0.15mm
継ぎ手形状	10-32 コーンポート			
通信方式	IIC-BUS (センサー直接出力), RS485 / アナログ 電圧 or 電流 (別売ケーブル変換)			

液体流量センサー 仕様 - 4



センサー	SLF3S-0600F	SLF3S-1300F	SLF3S-4000B
流量 (IPA)	2ml/min	40ml/min	600ml/min
流量 (H2O)	2ml/min	40ml/min	600ml/min
測定精度 (H2O) <small>M.V : 対測定値 どちらか大きい値</small>	5% M.V 0.5ul/min	5% M.V 0.05ml/min	5 -10% M.V 0.5ml/min
繰り返し精度(H2O) <small>M.V : 対測定値 どちらか大きい値</small>	0.5% M.V 0.5ul/min	0.5% M.V 0.01ml/min	0.5% M.V 0.3ml/min
接液部材質	PPS / SUS316L / エポキシ系接着剤		
流路内径	0.4mm	1.4mm	4mm
継ぎ手形状	UNF ¼-28 flat-bottom		タケノコ継ぎ手
通信方式	IIC-BUS		

液体流量センサー 仕様 - 5

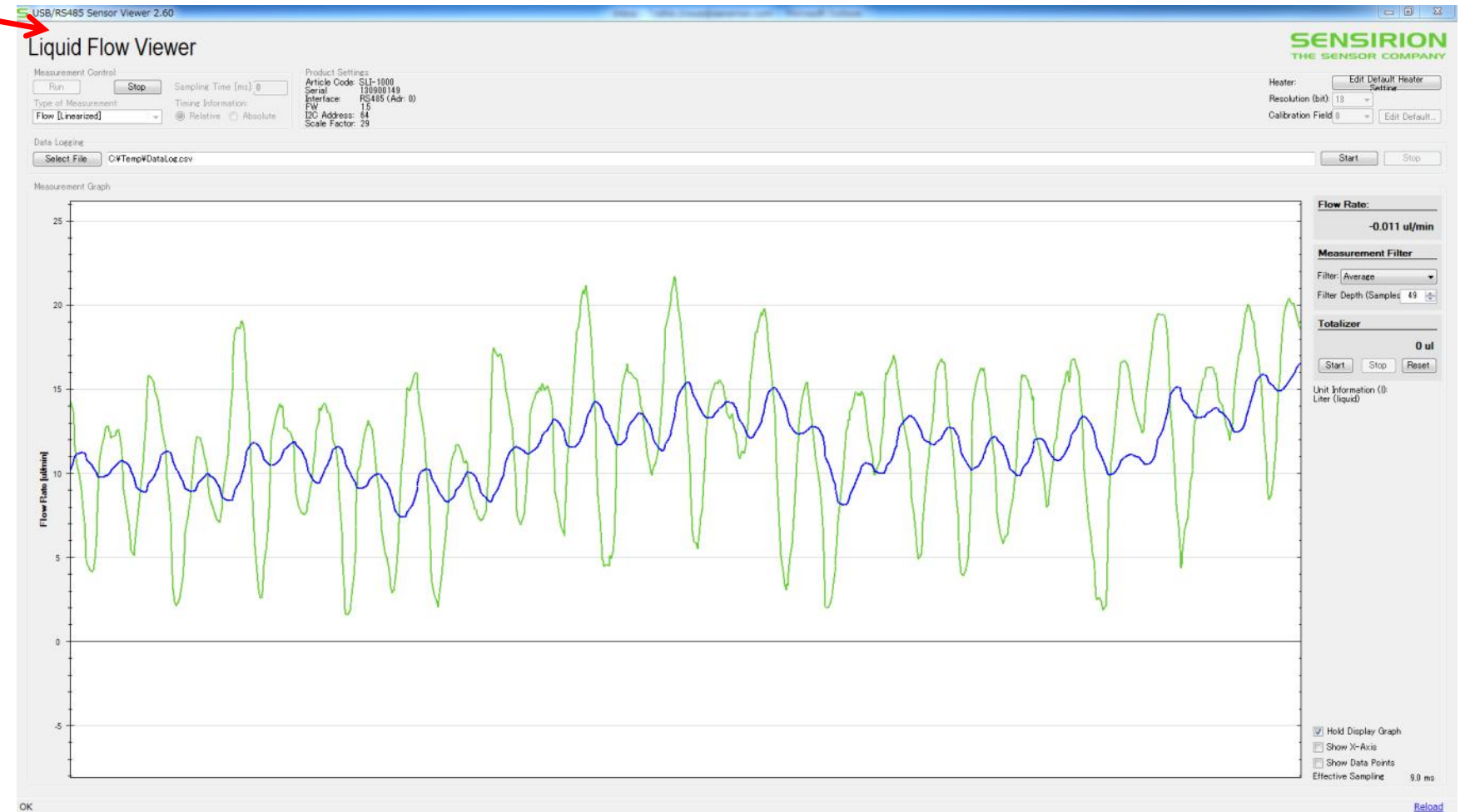
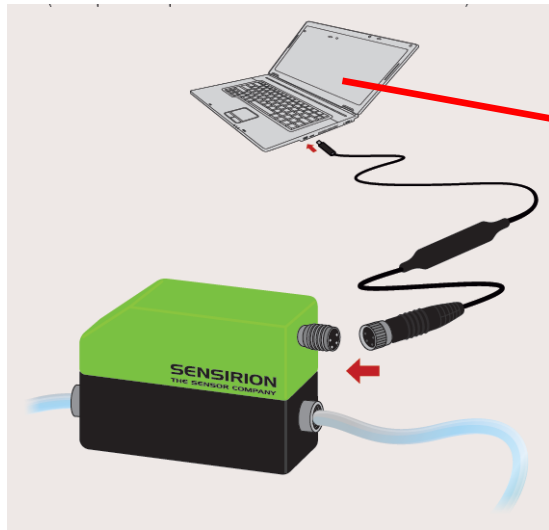


Disposable

センサー	LD20-0600L	LD20-2600B
流量 (IPA)	-	-
流量 (H2O)	20ml/h	1,000ml/h
測定精度 (H2O) M.V : 対測定値 どちらか大きい値	5% M.V 0.05ml/h	5% M.V 2.5ml/h
繰り返し精度(H2O) M.V : 対測定値 どちらか大きい値	0.5% M.V 0.005ml/h	0.5% M.V 0.25ml/h
接液部材質	PEI / LCP / 医療向けエポキシ系接着剤	
流路内径	0.8mm	2.5mm
継ぎ手形状	ルアーロック	タケノコ継ぎ手
通信方式	IIC-BUS	

評価用キット

センサーを付属のケーブルでWindows PCに接続するだけで流量の測定が行えます。



SENSIRION

www.sensirion.com