

# GF Series

## GF100/GF120/GF125

Thermal Mass Flow

### High Purity/Ultrahigh Purity Digital Mass Flow Controllers

GF100 シリーズ

#### GF シリーズの概要

ブルックス GF100 シリーズマスフローコントローラ及びメータは、高速応答や高精度を要求される半導体プロセスやその他の高純度ガスプロセス向けに設計されており、これらの目的に対して突出したパフォーマンス・信頼性・汎用性を持っています。

GF シリーズは、超高速 300msec セトリングタイムや、MultiFlo™によるガス種と流量レンジ変更、Pressure Transient Insensitivity (PTI)機能(GF125 のみ)、表示器の搭載、ガスに接する表面積の低減、耐腐食性金属ハステロイ®製のセンサチューブとバルブシートなど、数多くの先進的機能を搭載しています。

GF100 シリーズは、セミスタンダードの信頼性とドリフト性能保証のためのマラソンテストを実施されています。また、独立した診断/サービスポートを搭載しており、お客様がマスフローコントローラを取り外すことなく、トラブルシューティングまたは流量設定変更を行うことが可能となっております。

フラグシップモデルの GF125 は、第二世代マルチバリアブル プレッシャ トランジエント インセンシティブ マスフローコントローラです。この製品は、ブルックスがリーダーシップポジションにあるプレッシャ トランジエント インセンシティブ (PTI) マスフローコントローラテクノロジーを搭載しており、圧力及び温度変動によるプロセスガス流量の変動を最小限に抑制します。GF125 は、お客様が必要とされる圧力レギュレータ、圧カトランスデューサ、および関連するハードウェアの数量を削減することにより、ガスパネルを単純化し、コストとサイズを削減することを可能にします。

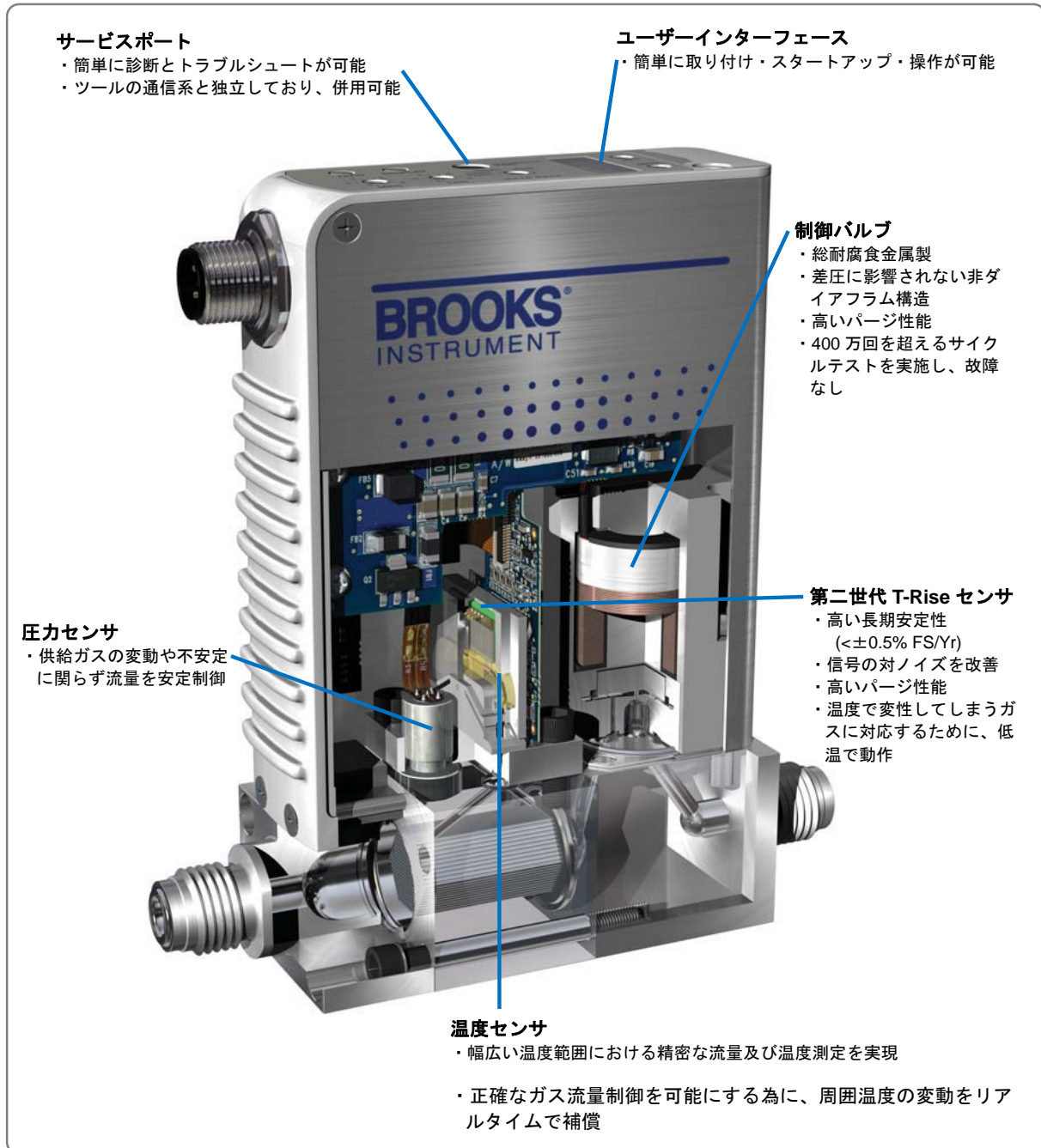
MultiFlo™のガスレンジ設定機能と特許技術は、ブルックスの過去の 10 年間の開発により練り上げられた、従来のマスフローコントローラを変革するものです。このテクノロジーにより、マスフローコントローラをガスラインから取り外すことによるコストとトラブル要因を排除し、異なるガス校正及びフルスケール流量を、お客様が選択する能力を提供する事を可能にしています。

GF シリーズの第四世代 MultiFlo テクノロジーは、広範囲にわたる改良と物理的な実証を通じて、重要なプロセスガスの最も幅広い流量範囲におけるパフォーマンスと精度を実現し、マーケットをリードし続けます。

#### GF シリーズの特徴

GF100 シリーズは、新しいモジュラ構造により非常に柔軟に製品を構成する事が可能です。GF100 シリーズは既に半導体・真空薄膜・太陽電池およびその他の幅広い分野においてご採用いただいております。GF100 シリーズに搭載されている機能は、Celerity・Unit・Mykrolis ブランドを含むメタルシールマスフローコントローラの多くのブランドのアップグレードと簡便な置き換えのための互換性を持っています。また、幅広いオプションと機能が利用可能であり、GF100 シリーズは在庫とサポートコストの大きな削減と、単純化と標準化の道筋を提供いたします。

## 機能と特徴



機能	特徴
MultiFlo によるガスとフルスケールレンジの設定変更	マスフローコントローラをガスラインから取り外す手間とコストをかけることなく新しいガスとレンジに設定変更することができます。
ユーザーフレンドリーなインターフェースの診断機能とサービスサポート	診断のための便利なインターフェースを搭載しています。最大限のアップタイムを実現するために、デバイスがお客様のご指定の限度内で動作していることを確認することができます。
耐腐食金属ハステロイ製 T-Rise センサ	最大の稼働率とスループットを保証する長期センサ安定性をご提供します。
Pressure Transient Insensitivity(PTI), Safe Delivery System(SDS)オプション	ガスパネルに関する全般的なコストを削減します。

## 製品の特徴

### 超高速応答

ブルックスの流量センサに関する特許技術と、高速な ARM プロセッサおよび高速で動作する非ダイヤフラムバルブアセンブリの組み合わせにより、GF100 シリーズは他のマスフローコントローラと比較しても高速な応答性及びセトリングタイムを実現しています。

- ・非生産的フローセトリングステップを削減する事による、ウェーハスルーputの改善
- ・重要なエッチングプロセスに必要とされる超高速な 1~2 秒のエッチングステップに対応可能
- ・ダイバートされたガスの消費と関連するコストの削減
- ・原子層蒸着での時間に影響されやすいガス供給ステップ
- ・プロセスで必要とされるスローランプのガス供給または時間による流量の過渡応答が必要とされるユーザーのためのランプ変更機能

### MultiFlo™ ガス・レンジ 変更機能

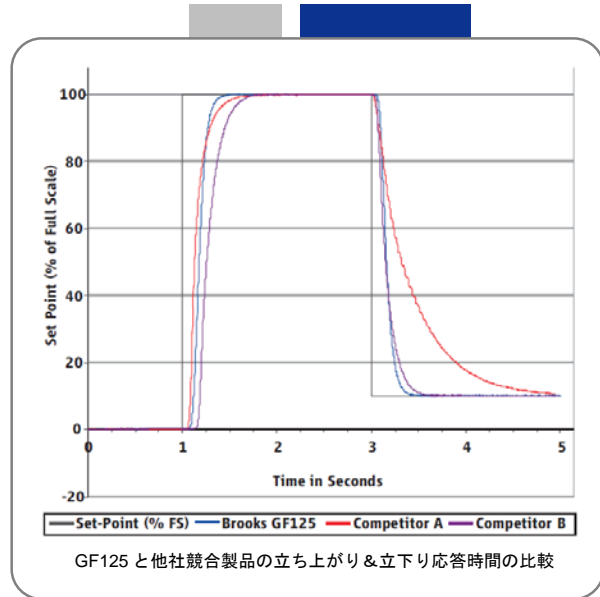
従来の一点コンバージョンファクターを超える大きな進歩として、ブルックス MultiFlo™ テクノロジーはプロセスガスの精度に対して三つの改善点をご提供します。これは実ガステストによって最適化された先進的ガスモデルによって、非直線性のガス特性を補正する事により、実現されています。

また、MultiFlo は、素早く・簡単に、精度やレンジを犠牲にする事無く、他のガス及び流量範囲にデバイス設定を変更する事を可能にしています。新しいガスを選択すると、流量設定変更時にスムーズかつオーバーシュートせず、定常状態で非常に安定した流量を保証するために、自動的に新しい較正カーブが作成され、ダイナミックコントロールのために最適化された PID 設定が確立され、自動的にガス密度影響への補償が行われます。

ブルックス MultiFlo テクノロジーは、比類なき柔軟性=「一つのデバイスを千種類の異なるガス・流量に設定可能」をご提供致します。

再設定は簡単で高速です。新しいガス・流量への設定に必要な時間は 30 秒以下です。ブルックスは MultiFlo の真価を最大限に発揮するために必要なガスデータベースを提供しています。

- ・在庫を劇的に削減
- ・最適なプロセスおよび在庫の柔軟性のため、精度・ターンダウン・リークレートに影響を与えることなく、マスフローのフルスケール流量範囲を約 1/3 まで変更可能
- ・一般的なエッチング・CVD のプロセスをサポートするために必要な MFC のプラットフォーム数は競合他社の 40% 以下
- ・大規模なガスライブラリにより幅広いプロセスガスをカバー
- ・短時間でマスフローコントローラの交換が可能
- ・標準在庫を設定変更する事により素早くプロセスを復旧可能
- ・研究用アプリケーションにおいても高い汎用性により最大限の活用が可能



**GF シリーズ MFC**

3.6L He, 3.6L Ar, 1.6L Xe, 2.6L H2  
 2.6L CO, 2.1L HBr, 2.6L N2, 1.6L Cl2  
 1.8L H2Se, 2.0L NH3, 1.9L PH3, 1.7L COS  
 1.5L SiH4, 1.3L NF3, 1.5L COF2

MultiFlo™ テクノロジーは一台の GF シリーズ MFC を 1000 種類以上の異なるガスと流量レンジに設定する事を可能としました

# of Platforms	GF1xx Series Range	Competitor A 2 Models Range	Competitor B 4 Models Range
1	3 - 10	10	1 - 5
2	11 - 30	17.5	6 - 14
3	31 - 92	30	15 - 27
4	93 - 280	55	28 - 38
5	281 - 860	100	39 - 71
6	861 - 2,600	175	72 - 103
7	2,601 - 7,200	300	104 - 192
8	7,201 - 15,000	550	193 - 279
9	15,001 - 30,000	1,000	280 - 754
10	30,001 - 40,000	1,750	755 - 2,037
11	40,001 - 55,000	3,000	2,038 - 5,500
12		5,500	5,501 - 11,000
13		10,000	11,001 - 30,000
14		22,000	30,001 - 50,000
15		30,000	
16		50,000	

少ないプラットフォームで多くのプロセスを柔軟にカバーできるので、スペアのコストを削減できます

## 製品の特徴

### MultiFlo™ Configurator アクセサリキット

#### 778Z010ZZZ ベーシック MultiFlo Configurator キット

\*ソフトウェア：MultiFlo Configurator

A331710003 ケーブルアセンブリ 2.5mm  
214F027AAA DE-9 メス付き USB-RS485 コンバータ

#### 778Z011ZZZ ベーシック MultiFlo Configurator キット

##### 電源・アダプタケーブルセット

\*ソフトウェア：MultiFlo Configurator

A331710003 ケーブルアセンブリ 2.5mm  
214F027AAA DE-9 メス付き USB-RS485 コンバータ  
A332295001 MFC 用電源  
A332297002 9-Pin 用電源ケーブル  
A332297001 DeviceNet 用電源ケーブル

\*MultiFlo Configurator ソフトウェアは、下記ブルックスインストルメントのウェブサイトからダウンロードすることができます。

[www.BrooksInstrument.com/MultiFlo](http://www.BrooksInstrument.com/MultiFlo)

### Pressure Transient Insensitivity (GF125)

コストとスペースの制限は、ガスパネル設計者が圧力レギュレータと圧力モニタ部品を取り外す動機になります。これは、マスフローコントローラとして圧力が変動する条件下で精度良く制御する際の更なる負担となります。従来のマスフローコントローラは、小さな供給圧力の変動から強い影響を受けてしまい、その結果、不安定なパフォーマンスや予測できない流量制御を行うことがありました。

(非 Pressure Insensitive MFC の挙動をご参照下さい)

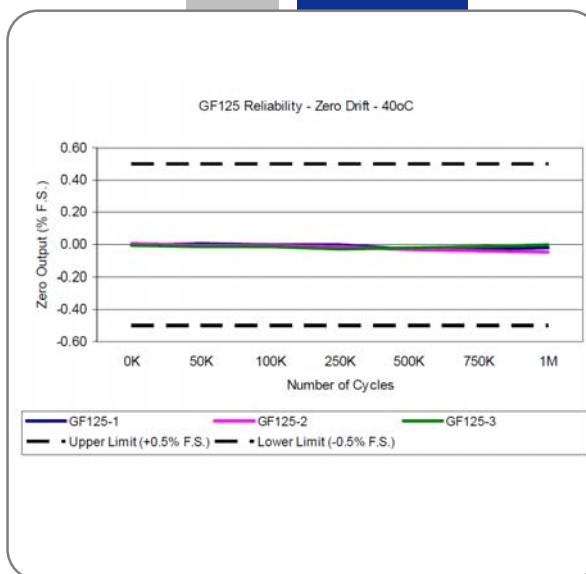
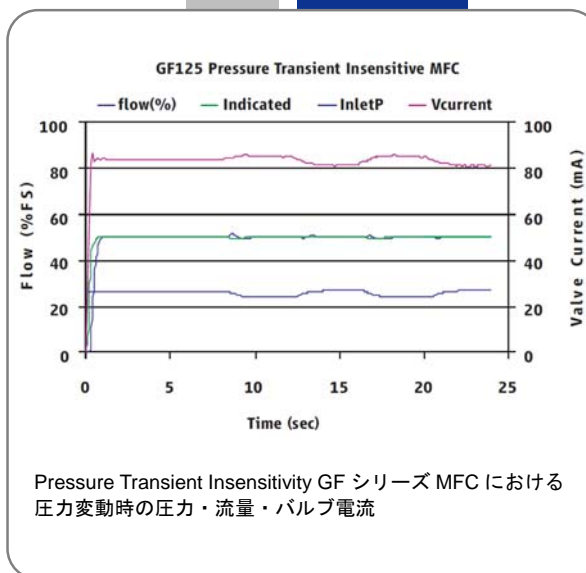
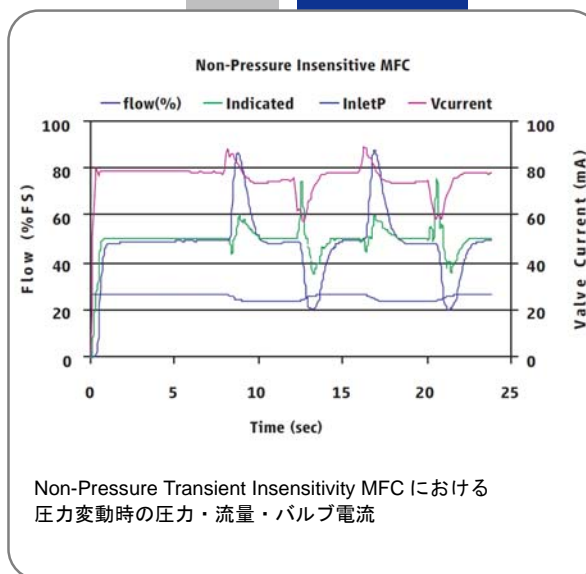
この問題を解消するため、ブルックスは Pressure Transient Insensitive マスフローコントローラテクノロジー (PTI-MFC) を開発いたしました。

GF125 PTI-MFC は、第二世代 PTIMFC です。GF125 は、圧力信号を反転させ、それを変動前の信号と比較し、安定した流量を維持するバルブポジションを補償する位置にリアルタイムで駆動させる制御アルゴリズムを搭載しています。この強化された過渡圧力変動耐性は、高速なセンシング、高速な信号処理と、センサ・バルブオリフィス間の内部デッドボリュームを削減することにより実現されています。

### 先進的サーマル式流量測定センサ

ブルックスで独自開発されたセンサテクノロジーは以下の改善点を組み合わせることにより実現されています。

- ・低セットポイントにおける流量精度を改善するためにノイズパフォーマンスへの信号を改善
- ・周囲環境温度センシングと補償によるオンボードコンディショニングエレクトロニクスと新断熱パッケージにより温度上昇時における繰り返し再現性を改善
- ・バーンイン工程と先進的センサ製造方法により、長期安定性を改善
- ・高耐腐食性 Hastelloy C-22 製センサチューブ標準搭載
- ・温度変質するガス用に温度プロファイルを最適化
- ・独自の直交センサ取り付け姿勢
  - バルブ温度上昇影響によるセンサドリフト影響を低減
  - 一般的な取り付け姿勢によるサーマルサイフォンリングの影響を低減





## 製品の特徴

### 高純度流量経路

高い純度と耐腐食性とパージ時におけるドライダウン時間短縮を、表面積と非掃引容量を削減し、総金属製の流量経路とする事により実現しています。

- ・ SEMI F-20 準拠のガス流量経路
- ・ 最大 0.1  $\mu\text{m Ra}$  の標準表面仕上げ (GF100 は 0.254  $\mu\text{m Ra}$ )
- ・ 高耐腐食性 Hastelloy C-22 製バルブシートとジェットオリフィス

### 幅広い機械的構成をサポート

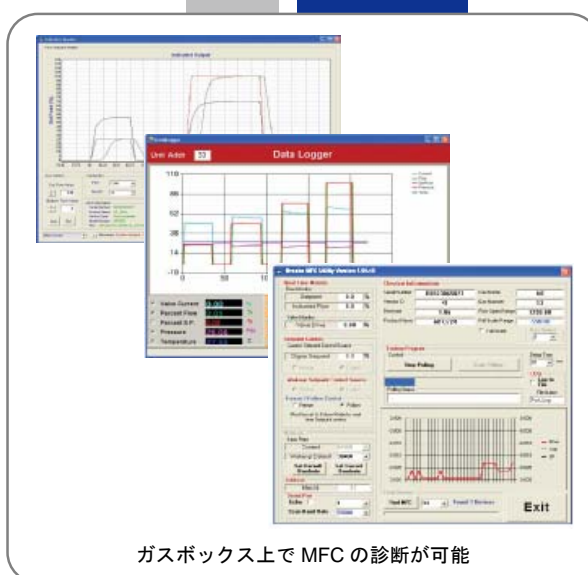
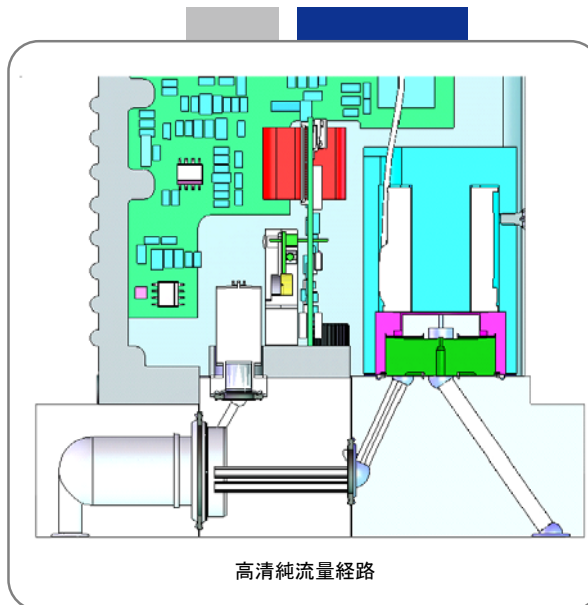
GF100 シリーズは、OEM とプロセスをカバーする標準的金属シール/UHP 工業ガス接続インターフェースをサポートしています。

- ・ 38.1mm および 28.575mm のボディのダウンポート 79.8mm と 92mm C-Seal および W-Seal
- ・ 38.1mm ボディのダウンポート 79.8mm CS シール
- ・ 38.1mm ボディの 124mm 1/4"VCR

### 進化した診断機能

マスフローコントローラは依然としてガス供給システムにおいて最も複雑かつ重要な部品です。UHP ガス分配・有毒ガス・腐食性ガスを取り扱っている場合には、マスフローコントローラが不具合の原因であるかどうかを決定するために取り外すことは、最後の手段にするべきです。

この問題に対して、ブルックスはマスフローコントローラにセルフテストルーティンを組み込んでいます。また、トラブルシューティングのためのシンプルなインターフェースのツールと独立した診断用サービスポートを提供しています。



### ユーザーインターフェース

ユーザーインターフェースとして、LCD ディスプレイを搭載しています。ディスプレイには流量 (%)、温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )、圧力 (PSIA/kPa)、ネットワークアドレスを表示可能です。切り替えは Display ボタンにより行います。

Zero ボタンは、定期メンテナンスの一環として実施されるゼロ点再調整を簡単に行うことが可能です。

### コミュニケーションインターフェース

GF100 シリーズは、アナログ 0-5Vdc、RS485 および DeviceNet™ 通信プロトコルをサポートしています。

また、各種低背型アダプタケーブルが準備されており、従来お使いの MFC が異なる電気接続の場合でも、簡単に同じガス/レンジの GF100 シリーズに置き換えることが可能です。



## 製品仕様 (標準 GF シリーズ)

性能	GF100	GF120	GF125
フルスケール流量範囲(窒素換算)	3sccm ~ 55slm (窒素換算)		
流量精度	±1% S.P. > 35~100%, ±0.35% F.S. 2~35%		
再現性	< ±0.15% S.P.		
直線性	±0.5% F.S. (流量精度に含まれています)		
応答時間(セトリングタイム) ノーマルクローズバルブ	< 1sec	< 700ms	300ms (3~860sccm 窒素換算) 400ms (861~7200sccm 窒素換算) 500ms (7201~30000sccm 窒素換算) < 700ms (30001~55000sccm 窒素換算)
ノーマルオープンバルブ	< 1.5sec		
圧力変動耐性機能	非搭載		35kPa/sec 未満の入口圧変動時の 流量変動 5% S.P. 未満
制御範囲	2~100% (NC バルブ)		3~100% (NO バルブ)
MultiFlo	標準		
Bin 種類	11 種類		
バルブシャットダウン(NC バルブ)	< 1% F.S.		
バルブシャットダウン(NO バルブ)	2% F.S.		
ゼロ点安定性	< ±0.5% F.S./年		
温度係数	Span: 0.05% S.P. per °C, Zero: 0.005% F.S. per °C		

### 動作条件

動作温度範囲	10~50°C		
動作差圧範囲	3~860sccm=48~310kPa, 861~7200sccm=48~310kPa, 7201-55000sccm=103~310kPa *Ar ガス使用時は追加で 69kPa の差圧が必要です。 SiCl <sub>4</sub> などの低蒸気圧ガスの場合は入口圧 13kPa 未満、出口圧真空の条件が必要です。 詳細条件に付きましてはお近くのブルックスまでお問い合わせ下さい。		
最大動作圧力	3436kPa max	687kPa max	
外部リークレート	< 1 × 10 <sup>-11</sup> Pa・m <sup>3</sup> /sec He		

### 機械仕様

バルブタイプ	ノーマルクローズ ノーマルオープン メータ (バルブなし)		
接ガス部材質	GF100: SEMI F20 HP Compliant, 316L VIM/VAR, Hastelloy C-22, 316L Stainless Steel, 304 Stainless Steel, KM-45 GF120/GF125: SEMI F20 UHP Compliant, 316L VIM/VAR, Hastelloy C-22, 316L Stainless Steel, 304 Stainless Steel, KM-45		
表面仕上げ	2.5 μm Ra	0.1 μm Ra	

### 診断&ディスプレイ

ステータスライト	MFC Health, Network Status		
アラーム	制御バルブ出力, ネットワーク異常		
ディスプレイタイプ 視野角/視認距離 表示情報/分解能	トップマウント一体型 LCD 固定/3m 流量(%), 温度(°C), 圧力(psia, kPa) / 0.1(単位)		

### 電気仕様

通信方式	RS-485/アナログ (D-sub 9Pin コネクタ), DeviceNet™ (5pin M12 コネクタ)		
デジタル通信	RS485+ (オプション), DeviceNet(オプション), RS485 診断ポート (全モデル)		
診断/サービスポート	RS485 (2.5mm ジャック)		
所要電源/消費電力	DeviceNet: 545mA max. @ +11-25 Vdc., 250mA max. @ 24Vdc RS485/Analog: 6 Watts max @ +15Vdc. (+10%) or +24 Vdc (±10%)		

### 適合法令

EMC	EC Directive 2004/108/EC CE: EN61326: 2006 (FCC Part 15 & Canada IC-subset of CE testing)		
環境適合法令	RoHS Directive (2011/65/EU) REACH Directive EC 1907/2006		

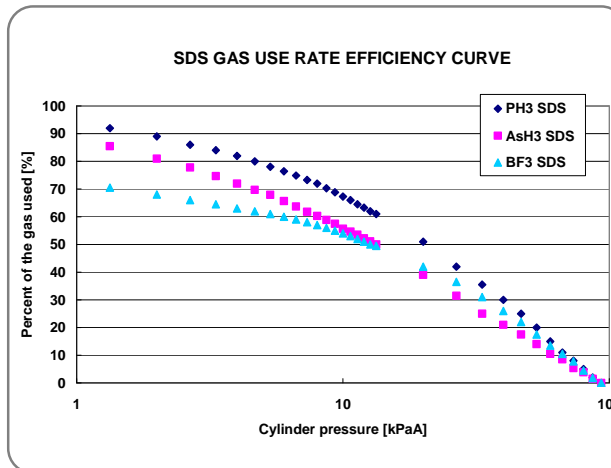
注: Safe Delivery System (SDS) オプションについては該当するセクションの仕様を参照して下さい。

## 製品の特徴 GF120 Safe Delivery System (SDS<sup>®</sup>)オプション

GF120 Safe Delivery System (SDS<sup>®</sup>)は、ブルックスの最新技術を駆使した、インプラントおよびエッチングプロセスで使用される、準気圧ガス安全供給システム(SDS)向けの低圧力損失 MFC です。ブルックス GF120(SDS)モデルは、フルスケールが4~25sccm (GF120XSL オプション) または >25sccm~1slpm (GF120XSD) の流量範囲でご利用いただけます。

これらの高価で危険なガスは、従来の加圧されたソースより最大 15 倍のドーパントを含みますが、ガス容器内の固体媒体に吸着されます。

SDS に制御された容器から抽出する事ができるガスの総量は、最終的な容器内圧力に強く依存します。右のグラフは、SDS ガス使用率効率曲線による SDS 放出量の情報です。多くのガスは 13.33kPaA 以下で放出されます。到達できる最小容器圧力は、マスフローコントローラによって調整された流量のコンダクタンスによって制限されます。多くの MFC は流量 5sccm では 0.66kPaA の差圧を必要とします。この 0.66kPaA の制限により、通常動作温度ではドーパントの 65%までしか吸着物質から抽出する事ができません。GF120(SDS)は低圧力での動作が可能ですので、ドーパントの 30%以上を抽出する事ができ、OEE 設備と SDS の重大な運用コストを削減する事が可能です。



## 製品仕様 (GF120XSD & GF120XSL)オプション

性能	GF120XSL	GF120XSD
フルスケール流量レンジ(窒素換算)	4~25 sccm	>25 sccm~1 slm
対応ガス	AsH3, PH3, BF3, SiF4, Ar, Xe, N2O, N2, GeF4, AsF5, PF3, H2Se, HMDSO, HMDSN, H2O***	
MultiFlo 対応	非対応 (変更不可)	
流量精度	+/-1% S.P. >35% F.S. +/-0.35% F.S. <35% F.S.	
再現性	< ±0.15% S.P.	
ゼロ点安定性	≤0.6% F.S./年	
セトリングタイム	<3sec	
ウォームアップタイム	最低 30 分間	
外部リークレート	<1 × 10 <sup>-11</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec He	
バルブシャットダウン	<1% F.S.	

動作条件	GF125XSD	GF120XSL
最大動作圧力	4~20 sccm ≤ 1.3kPaA >20~50 sccm ≤ 2.6kPaA >50 sccm ~ 1 slm ≤ 6.6kPaA	
最大動作圧力	3.4MPaA max	
圧力変動耐性	使用不可	
動作差圧**	1.33~207 kPa (一般値)	
バルブ	Normally Closed	
動作保証温度範囲	10°C~50°C	
ゼロ点温度係数	Span: 0.05% SP per °C, Zero: 0.005% F.S. per °C	

\* 最低入口圧力条件での性能はガスと流量範囲に依存します。詳細はテクニカルサポートにご相談下さい。

\*\* 一般的な圧力損失値。実際の圧力損失はガスと流量範囲に依存します。詳細はテクニカルサポートにご相談下さい。

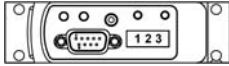
\*\*\* その他のガスについてはお近くのブルックスインスツルメントにお問い合わせ下さい。

# 電気接続インターフェースオプション

## ベース I/O オプション

### PDC Ordering Code : G1

Description : 標準製品  
Analog / RS485 interface



Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15Vdc
4	Power Common
5	-15Vdc
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	RS-485 (DX+)
9	RS-485 (DX-)

### PDC Ordering Code : GX

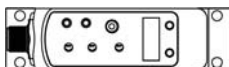
Description : OEM 指定  
Analog / RS485 interface  
Display and Top plate  
re-oriented 180°



Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15Vdc
4	Power Common
5	-15Vdc
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	RS-485 (DX+)
9	RS-485 (DX-)

### PDC Ordering Code : DX

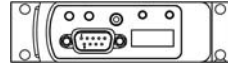
Description : 標準製品  
ODVA compliant  
DeviceNet interface



M12 Pin No.	Signals
1	Drain
2	V+ (11-25 Vdc)
3	V-
4	CAN-H
5	CAN-L

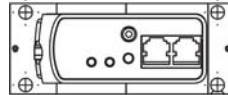
### PDC Ordering Code : TX

Description : 標準製品  
Analog only interface



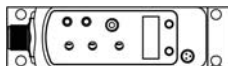
### PDC Ordering Code : SX

Description : 標準製品  
Analog 9-pin sub D connector  
and dual RJ11 RS485 ports



### PDC Ordering Code : BB

Description : 標準製品  
ODVA compliant DeviceNet  
interface, Plus a separate  
Analog 0-5 Vdc Connector



Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15Vdc
4	Power Common
5	-15Vdc
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	No Connection
9	No Connection

Pin No.	Signals
1	Valve Control
2	Output (0-5 Vdc)
3	+15Vdc
4	Power Common
5	-15Vdc
6	Setpoint (0-5 Vdc)
7	Signal Common
8	Signal Common
9	Valve Test Point

RJ11 J2 Pin No.	Signals
3	RS-485 (DX-)
4	RS-485 (DX+)

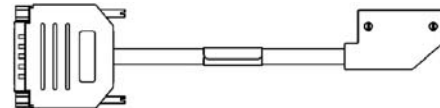
M12 Pin No.	Signals
1	Drain
2	V+ (11-25 Vdc)
3	V-
4	CAN-H
5	CAN-L

HIROSE Pin No.	Signals
1	Flow Out
2	AGND
3	GPIO CAP0
4	GHD Earth

全てのベース I/O オプションは 2.5mm ジャックの RS485 通信用診断ポートを備えています

## ベースモデル+アダプタケーブルの I/O オプション

異なるピンアサイン仕様の旧世代 MFC の置き換えをサポートするために、  
変換アダプタケーブルがラインナップされています。  
ベースとなる MFC は、G1, TX, SX の中から、置き換え元の製品に応じて選択できます。



### PDC Ordering Code : UX

Description : Unit UDU15 互換  
SX ベース + 7003550 アダプタ

Pin No.	Signals
9	VALVE OFF
6	OUTPUT (0-5VDC)
4	+15VDC
7	POWER COMMON
11	-15VDC
15	SETPOINT (0-5VDC)
1,13,14	SIGNAL COMMON
2	ZERO ALARM
12	VALVE TEST POINT
8	CASE GROUND
3,5,10	NO CONNECTION

### PDC Ordering Code : EX

Description : Unit "E", IN "L", "R" 互換  
GX ベース + 7003083 アダプタ

Pin No.	Signals	
J	VALVE OFF	
3	OUTPUT (0-5 VDC)	
4	+15 VDC	
2	POWER COMMON	
F	-15 VDC	
A	SETPOINT (0-5 VDC)	
B, C, 10	SIGNAL COMMON	
1	CASE GROUND	
5, 6, 8, 9	NOT CONNECTED	
I, D, E, H	NOT CONNECTED	
7, G	KEY WAY	
RJ11 J2 Pin No.	RJ11 J3 Pin No.	Signals
3	3	RS-485 (DX-)
4	4	RS-485 (DX+)

### PDC Ordering Code : T1

Description : IFlow DB15&TN15pin 互換  
TX ベース + 7003551 アダプタ

Pin No.	Signals
15	VALVE OFF
2	OUTPUT (0-5 VDC)
5	+15 VDC
1	COMMON
6	-15 VDC
8	SETPOINT (0-5 VDC)
9	COMMON
10	COMMON
14	CASE GROUND
3, 4, 7	NO CONNECTION
11, 12, 13	NO CONNECTION

### PDC Ordering Code : KX

Description : Unit UDK15 互換  
G1 ベース + 7003298 アダプタ

Pin No.	Signals
3	VALVE CONTROL*
2	OUTPUT (0-5 VDC)
7	+15 VDC
5	POWER COMMON
6	-15 VDC
8	SETPOINT (0-5 VDC)
11, 12	SIGNAL COMMON
15	CASE GROUND
1, 4, 9, 10, 13, 14	NO CONNECTION

### PDC Ordering Code : FX / JX

Description : Unit UDF9/UDJ9 互換  
SX ベース  
7003069(FX) / 7001814(JX)アダプタ

Pin No.	Signals
1	VALVE CONTROL*
2	OUTPUT (0-5 VDC)
3	+15 VDC
4	POWER COMMON
5	-15 VDC
6	SETPOINT (0-5 VDC)
7	SIGNAL COMMON
8	SIGNAL COMMON
9	VALVE TEST POINT

### PDC Ordering Code : BX

Description : Brooks 15Pin D 互換  
G1 ベース + 7003590 アダプタ

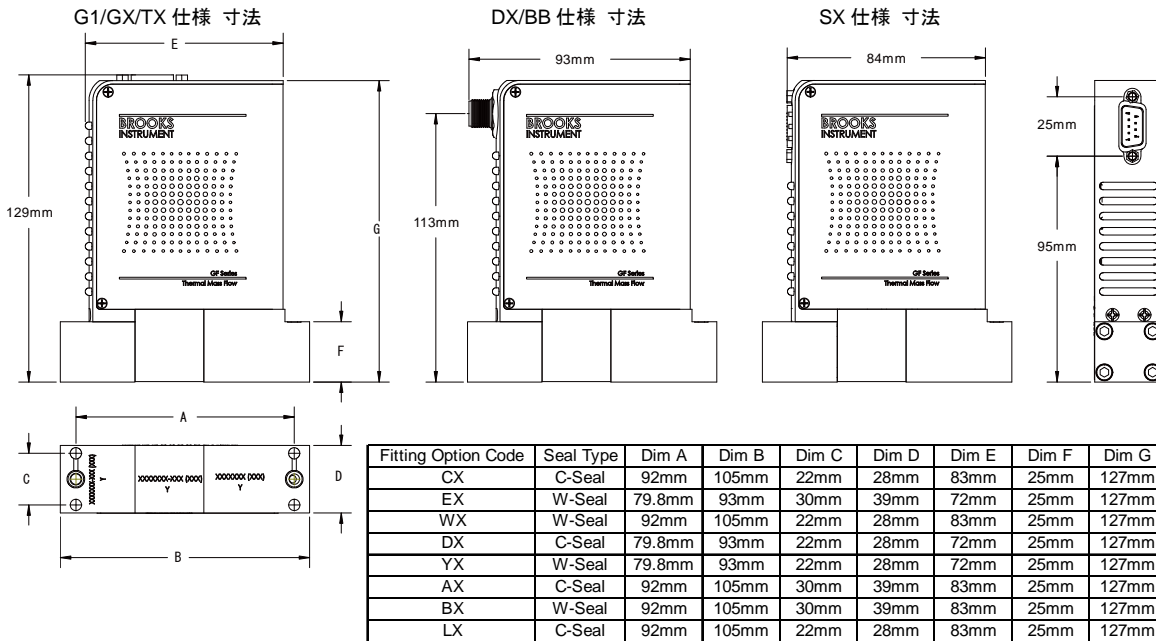
Pin No.	Signals
12	VALVE OVERRIDE
2	OUTPUT (0-5 VDC)
5	+15 VDC
9	POWER COMMON
6	-15 VDC
8	SETPOINT (0-5 VDC)
1, 10	SIGNAL COMMON
3, 4, 7, 11	NO CONNECTION
13, 14, 15	NO CONNECTION

GF シリーズではその他のアダプタオプションもご利用いただけます。  
ブルックスのカスタマーサービスにお問い合わせ下さい。

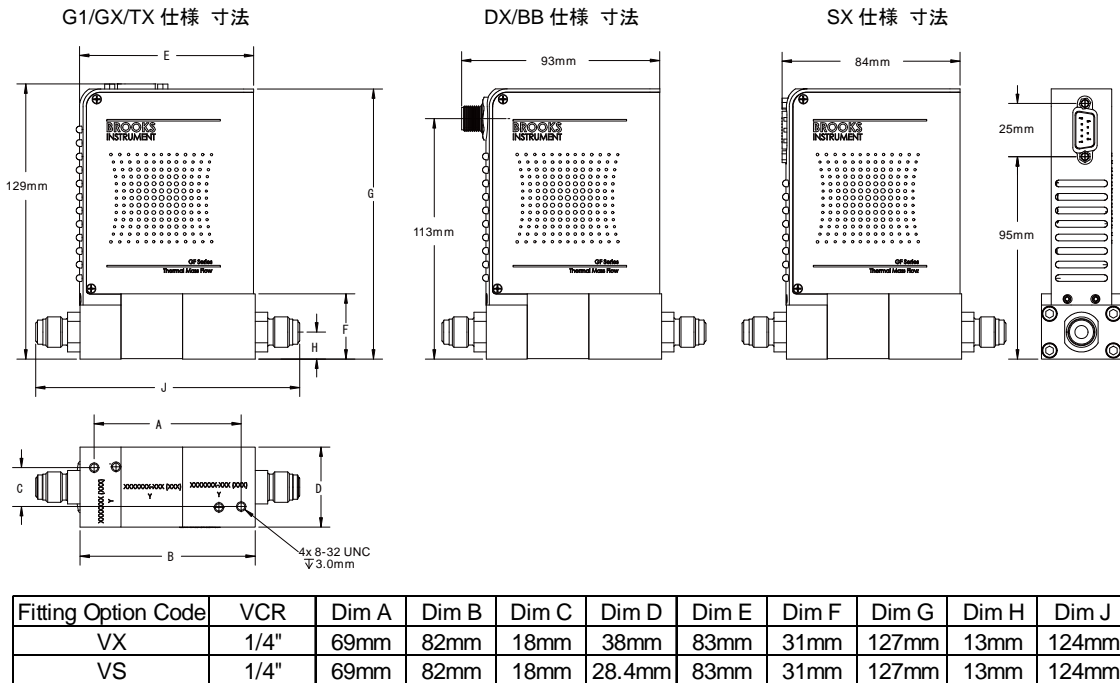


# 製品寸法

## ダウンポート仕様



## VCR仕様



## モデルコード

コード詳細	オプションコード	オプション詳細
I. ベースモデルコード	GF	高清纯/超高清纯デジタルマスフローコントローラ
II. 基本仕様/表面仕上げ指定	100	流量範囲 3sccm~55slm 窒素換算; 精度±1.0%SP; 応答時間 1sec; 0.254 μm Ra
	120	流量範囲 3sccm~55slm 窒素換算; 精度±1.0%SP; 応答時間 500msec; 0.1 μm Ra
	125	Pressure Transient Insensitive (PTI) Flow range 3sccm~55slpm 窒素換算; 精度±1.0%SP; 応答 300~700msec; 0.1 μm Ra
III. 設定機能	C	MultiFlo 使用可能, 標準 Bin またはガス/流量指定が選択可
	X	MultiFlo 使用不可, ガス/流量指定必須 (SD, SL, HA の特別仕様ではこちらを選択してください)
IV. 特殊仕様	XX	標準
	SL	Safe Delivery System (GF120 のみ), フルスケール範囲 4~25sccm, 窒素換算
	SD	Safe Delivery System (GF120 のみ), フルスケール範囲 25sccm~1slpm, 窒素換算
V. バルブ仕様	O	ノーマルオープンバルブ (SD, SL, HA オプションおよび SH40~SH43 では選択不可)
	C	ノーマルクローズバルブ (SD, SL, HA オプションおよび SH40~SH43 ではこちらを選択して下さい)
	M	メーター (バルブ非搭載)
VI. ガスまたは SH MultiFlo Bin	XXXX XXXX	ガスコード・フルスケール指定, 例:"0004 010L"=アルゴン 10slpm (SD, SL, HA オプション選択時はガスと流量をご指定下さい)
	SH40 010C	*標準仕様 #40, 窒素換算 3~10sccm
	SH41 030C	*標準仕様 #41, 窒素換算 11~30sccm
	SH42 092C	*標準仕様 #42, 窒素換算 31~92sccm
	SH43 280C	標準仕様 #43, 窒素換算 93~280sccm
	SH44 860C	標準仕様 #44, 窒素換算 281~860sccm
	SH45 2.6L	標準仕様 #45, 窒素換算 861~2600sccm
	SH46 7.2L	標準仕様 #46, 窒素換算 2601~7200sccm
	SH47 015L	標準仕様 #47, 窒素換算 7201~15000sccm
	SH48 030L	標準仕様 #48, 窒素換算 15001~30000sccm
	SH49 040L	標準仕様 #49, 窒素換算 30001~40000sccm
SH50 055L	標準仕様 #50, 窒素換算 40001~55000sccm	
VII. 継手・ボディ	VX	ボディ幅 1-1/2, 124mm 1/4VCR オス
	VS	ボディ幅 1-1/8, 124mm 1/4VCR オス
	CX	ボディ幅 1-1/8, 92mm C-シール
	DX	ボディ幅 1-1/8, 79.8mm C-シール
	EX	ボディ幅 1-1/2, 79.8mm W-シール
	WX	ボディ幅 1-1/8, 92mm W-シール
	YX	ボディ幅 1-1/8, 79.8mm W-シール
	AX	ボディ幅 1-1/2, 92mm C-シール
	BX	ボディ幅 1-1/2, 92mm W-シール
	LX	ボディ幅 1-1/8, 92mm C-シール/Poke Yoke
	AS	ボディ幅 1-1/2, 92mm 0.440 ラージボア C-シール (SH45-50 のみ)
VIII. 下流圧力条件	A	大気圧
	V	真空 (SD, SL, HA 標準仕様)
IX. センサ	O	センサ取付姿勢標準仕様
X. コネクタ	BX	ブルックス D-sub15 変換ケーブルアダプタ (Unit "B", "N")
	DX	DeviceNet™ マイクロ 5 ピン (Unit "D", "IN"D")
	EX	RS485(RJ11)・Cardedge 変換ケーブルアダプタ ディスプレイ・銘板反転、VTP 非搭載 (Unit "E", "IN "L", "R")
	FX	STEC D-sub9 ピン変換ケーブルアダプタ (Unit "F", "O") 固定ネジ:ジャッキネジ
	GX	RS485 搭載 D-sub9 ピンコネクタ, ディスプレイ・銘板反転、(Unit "G")
	G1	RS485 搭載 D-sub9 ピンコネクタ (Unit "G")
	JX	STEC D-sub9 ピン変換ケーブルアダプタ (Unit "J", "W") 固定ネジ:ジャッキネジ
	KX	MKS D-sub15 ピン変換ケーブルアダプタ (Unit "K")
	SX	STEC D-sub9 ピン (VTP 搭載) (Unit "S", "Q")
	TX	UDT9 D-sub9 ピンコネクタ, (UDT9)
	T1	D-sub15 ピン変換ケーブルアダプタ (IFlow DB15 & TN15pin)
	UX	D-sub15 ピン (VTP 搭載) 変換ケーブルアダプタ (Unit & TN "U")
	BB	DeviceNet™ Analog (79.8mm 面間の DX, YX, EX では選択不可)

## モデルコード (つづき)

X. コネクタ	デバイスネット標準設定パラメータ										
	I/O	Connector	Power On State	Full Scale Setting	Full Scale Setting	Full Scale Setting	Poll IO Instance Producer	Poll IO Instance Consumer	Poll IO State Transition	External Baud Rate	
<b>D0</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	2	7	Executing	500KB	
<b>D1</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	21	7	Executing	500KB	
<b>D2</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	SCCM	Float	7FFFh	13	19	Executing	500KB	
<b>D3</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	22	7	Executing	500KB	
<b>D4</b>	Device Net	5 pin Micro	Executing	Count	Integer	6000h	22	8	Executing	500KB	
<b>D5</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	6	8	Executing	500KB	
<b>D6</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	7FFFh	3	7	Executing	500KB	
<b>D7</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	7FFFh	6	8	Executing	500KB	
<b>D8</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	3	7	Executing	500KB	
<b>D9</b>	Device Net	5 pin Micro	Executing	Count	Integer	6000h	2	7	Executing	500KB	
<b>DA</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	7FFFh	22	7	Executing	500KB	
<b>DB</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	6000h	22	8	Executing	500KB	
<b>DC</b>	Device Net	5 pin Micro	Idle	Count	Integer	7FFFh	3	7	Idle	500KB	
<b>DD</b>	Device Net	5 pin Micro	Executing	Count	Integer	7FFFh	22	8	Executing	500KB	
<b>DE</b>	Device Net	5 pin Micro	Executing	SCCM	Float	6000h	15	19	Executing	500KB	
<b>DX</b>	Device Net	5 pin Micro	CSRによって決定します								
<b>XI. 顧客指定特別仕様</b>	<b>XXXX</b>	CSR番号, DeviceNet "DX, BB"コネクタオプション選択時は必須									
<b>XII. オートシャットオフ</b>	<b>A</b>	オートシャットオフ有効, SD・SL標準仕様									
	<b>X</b>	オートシャットオフ無効									
<b>XIII. オートゼロ</b>	<b>X</b>	オートゼロ無効									
<b>XIV. 基準温度</b>	<b>000</b>	0°C基準校正(標準) - 標準設定									

### 標準モデルコード例

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV				
GF	120	C	XX	M	-	SH40010C	-	VX	A	O	GX	-	XXXX	A	X	-	000

### Safe Delivery System (SDS)モデルコード例

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV				
GF	120	X	SD	C	-	XXXXXXXX	-	EX	V	O	SX	-	XXXX	A	X	-	000

## Brooks のサービスとサポート

Brooksはすべてのお客様に対して、その活動を支援する優秀なサービスとサポートを通じて「フロー」に関する理想的なソリューションを実現することを委ねられています。私たちは、迅速な対応とサービスを提供するため一級のサービス施設を世界中で運営しています。各施設では修理や再校正における精度や信頼性を実現するための基準となるキャリブレーション装置を使用しており、それらは関連する国際基準にトレーサブルです。

www.BrooksInstrument.comでお近くのサービスセンターをご確認下さい。

### 立ち上げサービスと現地校正

Brooks Instrument は要求された場合、現地で運転前の立ち上げサービスを提供することができます。

ISO-9001の品質保証が重要となるプロセスでは定期的な校正の実施が必須となっています。多くの場合このサービスを現場で提供することができ、その結果は関連する国際品質基準にトレーサブルです。

### お客様セミナーとトレーニング

ブルックスインスツルメントは、エンジニア、ユーザー、そしてメンテナンスに従事する方々のために、製品についてのセミナーやトレーニングを提供することができます。

詳細は最寄りの営業所へお尋ね下さい。

ブルックスインスツルメントでは継続的な製品の改良を行なっています。そのためすべての仕様は予告なく変更されることがあります。



### TRADEMARKS

Brooks は、Brooks Instrument, LLC のトレードマークです。  
その他のトレードマークは、それぞれの持ち主の所有物です。

### ITW ジャパン株式会社 ブルックスインスツルメント

本社・東京営業 〒136-0073 東京都江東区北砂 1-4-4

カスタマーサービス部

大阪営業所 〒550-0003 大阪市淀川区宮原 4-5-36 セントラル新大阪ビル2F

TEL 03-5633-7100

FAX 03-5633-7101

TEL 03-5633-7104

FAX 03-5633-7101

TEL 06-6399-0760

FAX 06-6399-0761

### Global Headquarters

#### Brooks Instrument

407 West Vine Street

Hatfield, PA

19440-0903 USA

Toll-Free (USA) : 888-554-FLOW

T +1 (215) 362 3500

F +1 (215) 362 3745

BrooksAM@BrooksInstrument.com

その他のBrooks Instrumentの拠点・コンタクト先は、[www.BrooksInstrument.com](http://www.BrooksInstrument.com) を参照ください。

**BROOKS**<sup>®</sup>  
INSTRUMENT