

GF40シリーズ

エラストマー密封、デジタル、マルチフロー™
ガス質量流量コントローラーおよび流量計

GF40シリーズ熱式質量流量コントローラーおよび流量計は、幅広いガス流量測定・制御アプリケーションにおいて卓越した性能、信頼性、柔軟性を提供します。その中核には、従来の熱式MFCの主要な制限を克服する当社特許取得のMultiFlo™技術が採用されています。ガス種を切り替える際、熱容量比などの単純な補正係数では粘度や密度の差異を完全に考慮できません。代わりにMultiFlo™は、ガス特性に関する包括的なデータベースを活用し、ガス固有の高精度補正関数を提供します。これによりGF40シリーズは、現在入手可能なMFC/MFMソリューションの中でも最高水準の精度と適応性を実現しています。

GF40シリーズは、ガス種を頻繁に変更するお客様や、精度を損なわずに測定範囲を変更する必要があるお客様に最適です。ガスおよびレンジ固有のコントローラーの必要性を低減することで在庫管理を簡素化し、OEM、太陽電池、バイオテクノロジー、ナノテクノロジーなどの産業における大規模ユーザー、ガスとレンジの迅速な調整を必要とする研究者にメリットをもたらします。本装置の簡単なプログラミング、迅速なセットアップ(60秒未満)、耐食性構造により、長期的な耐久性と信頼性が保証されます。



特徴

メリット

マルチフロー™ ガス・レンジ プログラム機能	ガスラインからマスフローコントローラーを取り外す手間やコストをかけずに、新しいガス校正とフルスケール範囲を選択できます。
各種エラストマーシール	幅広い用途に対応したコストパフォーマンスと柔軟性
耐食性ハステロイ製センサー	比類のない長期的なセンサー安定性を提供し、最大の歩留まりとスループットを確保します。
警報と診断	装置が高プロセス歩留まりと稼働率を維持できるよう、ユーザー指定の制限範囲内で動作することを保証します。
ユーザーアクセス可能なサービスポート	簡素化された設置、起動、トラブルシューティング、および診断機能へのアクセスにより、稼働時間を最大化します

GF40

パフォーマンス

全流量範囲(窒素換算)	3 sccm から 50 slm
流量精度	± 1% S.P. 35–100%, ± 0.35% F.S. 2–35%
再現性および再現性	<± 0.2% S.P.
直線性	± 0.5% F.S. (精度に含まれる)
応答時間(定常状態到達時間)	通常閉弁 <1秒 (0–10~0–100%のステップで2%以内) 通常開放弁 <3秒 (0–10~0–100%の全段階において2%以内)
制御範囲	2 ~ 100%
MultiFlo™	標準
ピン数	10個の箱
バルブ閉鎖	F.S.の1%未満
ゼロ安定性	年間0.5% F.S.
圧力係数	0.03%/psi (0~50psi N ₂)
姿勢感度	再ゼロ調整後90° におけるスパン変化率<0.25% (N ₂ @ 50 psi)
自動シャットオフ	自動遮断機能は、設定値がフルスケールの0.5%を下回った際にGF0xxバルブを閉じます

評価

動作温度範囲	5~50°C (41~122°F)
最大使用圧力	150 psig (10 bar)
設計耐圧	4000 psig (275 bar)
差圧範囲	3~860 sccm = 7~45 psid 861~7200 sccm = 15~45 psid 7201~50000 sccm = 25~45 psid 典型的な圧力損失として、アルゴンガスなどの高密度ガス用途では、追加で10 psidの差圧が必要となる
リーク・インテグリティ(外部)	1x10 ⁻⁹ atm. cc/sec He

機械的

バルブタイプ	通常閉、通常開、バルブなし(メーター)
主要な接液部材料	316ステンレス鋼、ハステロイC-22、17-7PH、430SS
外部シール	バイトン、ブナ、カルレズまたはEPDM
内部シール／バルブシート	バイトン、ブナ、カルレズまたはEPDM
表面仕上げ	32マイクロインチ Ra

コンプライアンス

環境コンプライアンス	CE: EN61326: 2006 (FCC Part 15 およびカナダIC規格 – CE試験の一部)
	安全領域: EN61010-1に準拠して設計
	RoHS
	一般、リークテストトレーサビリティ、酸素洗浄、校正トレーサビリティ、材料認証

	RS485	Profibus®	DeviceNet™	EtherCAT®
--	-------	-----------	------------	-----------

通信プロトコル

電気接続	1x15ピン オス Sub-D コネクタ (A)	1x15ピン オス Sub-D / 1x9 ピン メス Sub-D	1xM12 ねじ込み式カップリン グナット付き (B)	5ピン M8 ネジ式カップリン グナット付き / 2xRJ45
アナログ入出力	0~5 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA	0~5 V, 0~20 mA, 4~20 mA	0~5 V (出力専用)	0~5 V (出力専用)
GF40 パワー最大/ページ	+12 Vdc から +24 Vdc: 7 ワット/8 ワット	+13.5 Vdc から +27 Vdc 7 ワット/8 ワット	+11 Vdc から +25 Vdc: 7 ワット/8 ワット	+13.5 Vdc から +27 Vdc 7 ワット/8 ワット

電圧設定点入力仕様

公称範囲	0~5 Vdc または 0~10 Vdc	0~5 Vdc	該当なし	該当なし
フルレンジ	0~11 Vdc	0~5.5 Vdc	該当なし	該当なし
絶対最大値	25 V (損傷なし)		該当なし	該当なし
入力インピーダンス	192 kΩ		該当なし	該当なし
最大必要シンク電流	0.002 mA		該当なし	該当なし

現在の設定値

公称範囲	4~20 mA または 0~20 mA	該当なし	該当なし
フルレンジ	0~22 mA	該当なし	該当なし
絶対最大値	25 mA (損傷なし)	該当なし	該当なし
入力インピーダンス	250 Ω	125 Ω	該当なし

フロー出力(電圧)仕様

公称範囲	0~5 Vdc または 0~10 Vdc	0~5 Vdc	
フルレンジ	(-0.5)~11 Vdc	0~5.5 Vdc	(-0.5)~5.5 Vdc
最小負荷抵抗	1 kΩ	1 kΩ	0.5 kΩ

流量出力(電流)仕様

公称範囲	0~20 mA または 4~20 mA	該当なし	該当なし
フルレンジ	0~22 mA (@ 0~20 mA); 3.8~22 mA (@ 4~20 mA)	該当なし	該当なし
最大積載量	供給電圧: 12~24 Vdc におけるインピーダンス: 400 Ω	該当なし	該当なし

アナログ入出力アラーム出力¹

Type	Open Collector	該当なし	該当なし
Max. Closed (On) Current	25 mA	該当なし	該当なし
Max. Open (Off) Leakage	1μA	該当なし	該当なし
Max. Open (Off) Voltage	30 Vdc	該当なし	該当なし

アナログ入出力バルブオーバーライド信号仕様²

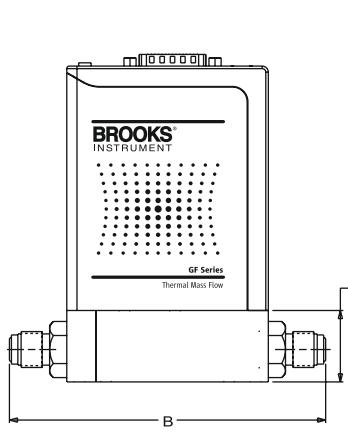
浮遊状態/未接続	計器がバルブを制御して設定値を指令する	該当なし	該当なし
VOR < 1.40 Vdc	バルブ閉	該当なし	該当なし
1.70 Vdc < VOR < 2.90 Vdc	バルブノーマル	該当なし	該当なし
VOR > 3.20 Vdc	バルブ開放	該当なし	該当なし
入力インピーダンス	800 kΩ	該当なし	該当なし
絶対最大入力	(-25 Vdc) < VOR < 25 Vdc (損傷なし)	該当なし	該当なし

¹ アラーム出力はオープンコレクタまたは「接点タイプ」であり、アラームが作動している間は常に閉(オン)状態となります。アラーム出力は、様々なアラーム状態のいずれかを示すように設定できます。

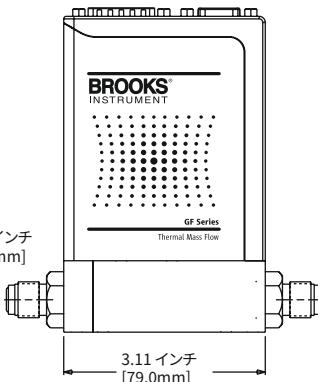
² バルブオーバーライド信号(VOR)はアナログ入力として実装され、入力端子の電圧を測定し、本節に示すように測定値に基づいてバルブを制御する。

GF40 アナログ、DeviceNet、EtherCAT、および Profibus 構成

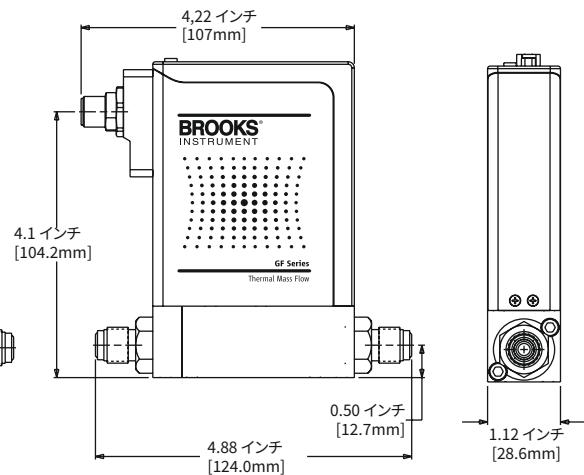
アナログ / RS485



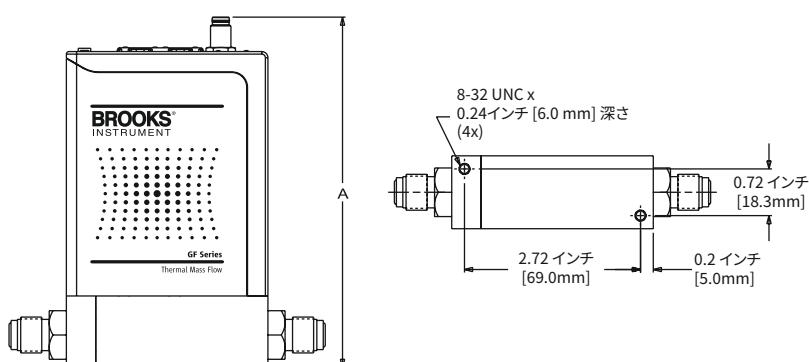
Profibus



DeviceNet



EtherCAT



構成

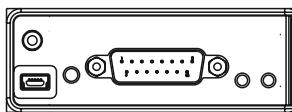
構成	寸法 A
アナログ/RS485	5.06インチ [128.5mm]
Profibus	5.00インチ [127mm]
DeviceNet	4.92インチ [125.1mm]
EtherCAT	5.41インチ [137.4mm]

構成

構成	寸法 B
9/16 ~ 18 UNF	3.00インチ [76.2mm]
1/2 インチ TC	5.22インチ [133mm]
3/8 インチ TC	4.84インチ [131mm]
1/4 インチ TC	4.94インチ [125.5mm]
1/8 インチ TC	4.84インチ [123mm]
1/4 インチ VCR	4.88インチ [124mm]
1/4 インチ VCO	4.61インチ [117mm]
1/4 インチ NPT	4.58インチ [116.4mm]
1/4 インチ RC	4.58インチ [116.4mm]
6mm TC	5.02インチ [127.6mm]
10mm TC	5.16インチ [131mm]

電気的インターフェースオプション

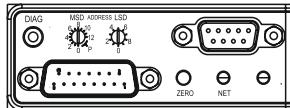
基本I/Oオプション



説明: 業界標準
アナログ / RS485

アナログ/RS485 オプション (S、L、および A プロトコル)

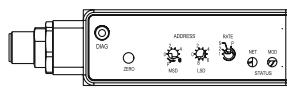
ピン	説明
1	設定値共通
2	フロー出力 (0~5 V, 0~10 V)
3	警報解除
4	フロー出力 (0~20mA, 4~20 mA)
5	電源 (+12 V to +24 Vdc)
6	接続なし
7	設定値入力 (0~20mA, 4~20 mA)
8	設定値入力 (0~5 V, 0~10 V)
9	パワーコモン
10	フローアウト共通
11	接続なし
12	バルブオーバーライド入力
13	予約済み
14	RS485B
15	RS485A



説明: 業界標準
Profibus

Profibus オプション

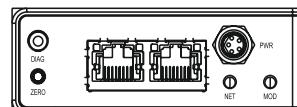
ピン	説明
1	設定値共通
2	フローポイント出力 (0~5 V)
3	警報解除
4	フロー出力 (0~20mA, 4~20 mA)
5	電源 (13.5~27 V)
6	接続なし
7	設定値入力 (0~20 mA, 4~20 mA)
8	設定値入力 (0~5 V)
9	パワーコモン
10	フローアウト共通
11	接続なし
12	バルブオーバーライド入力
13	予約済み
14	接続なし
15	接続なし



説明: 業界標準
DeviceNet

DeviceNet オプション

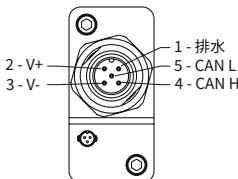
ピン	説明
1	排水
2	V+ (11~25 Vdc)
3	V-
4	CAN-H
5	CAN-L



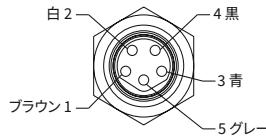
説明: 業界標準の EtherCAT

EtherCAT オプション

ピン	説明
1	電源 (13.5~27 V)
2	フローアウト共通
3	パワーコモン
4	フロー出力 (0~5 V)
5	予約済み



1 - 排水
2 - V+
3 - V-
4 - CAN H
5 - CAN L



白 2
1
3
4
5
黒
青
グレー
ブラウン
1
2
3
4
5

モデルコード

コード説明		
コードオプション オプションの説明		
I. 基本モデルコード	GF040	エラストマー / 流量範囲 (0~50 slpm)
II. 設定可能性	C	マルチフロー対応。標準ビンまたは特定のガス範囲を選択可能
	X	マルチフロー非対応。特定のガス／レンジが必要です。
III. 特別用途	XX	標準
IV. バルブ構成	C	通常閉弁
	O	常時開放弁
	M	メーター(バルブなし)
V. マルチフロー・ビン＆レンジまたはガス＆レンジ(標準)	XXXX XXXX	特定ガスコードと範囲、例:「0004」=アルゴン、「010L」=毎分10標準リットル
	SA40 010C	標準構成 #40、3~10 sccm N ₂ 相当量 @ 0°C 基準温度
	SA41 030C	標準構成 #41、11~30 sccm N ₂ 相当量 @ 0°C 基準温度
	SA42 092C	標準構成 #42、31~92 sccm N ₂ 相当量 @ 0°C 基準温度
	SA43 280C	標準構成 #43、93~280 sccm N ₂ 相当量 @ 0°C 基準温度
	SA44 860C	標準構成 #44、281~860 sccm N ₂ 相当量 @ 0°C 基準温度
	SA45 2.6L	標準構成 #45、861~2600 sccm N ₂ 装置 @ 0°C 基準温度
	SA46 7.2L	標準構成 #46、2601~7200 sccm N ₂ 装置 @ 0°C 基準温度
	SA47 015L	標準構成 #47、7201~15000 sccm N ₂ 相当 @ 0°C 基準温度
	SA48 030L	標準構成 #48、15001~30000 sccm N ₂ 相当 @ 0°C 基準温度
	SA50 050L	標準構成 #50、30001~50000 sccm N ₂ 相当 @ 0°C 基準温度
VI. フィッティング	XX	9/16インチ ~ 18 UNF
	T1	1/8インチチューブ圧縮
	T2	1/4インチチューブ圧縮
	T3	3/8インチチューブ圧縮
	T4	1/2インチチューブ圧縮
	T6	6mmチューブ圧縮
	T0	10mmチューブ圧縮
	R2	14インチ RC (BSP)
	VX	1/4インチVCR
	O2	1/4インチ VCO
	N2	1/4インチ NPT
VII. 下流条件	A	雰囲気
	V	真空
	P	陽圧
VIII. 外部シール、バルブシート	B	シール・ブナ / シート・ブナ
	E	シール EPDM / シート EPDM
	K	シール・カルレズ／シート・カルレズ
	V	シール用バイトン／シート用バイトン

モデルコード

コード説明

コードオプション オプションの説明

IX. 通信 / コネクタ	P5	Profibus / アナログ(入力 0~5 V; 出力 0~5 V); 9ピン メス Dコネクタ / 15ピン オス Dコネクタ			
	P0	Profibus / アナログ(入力 0~20 mA; 出力 0~20 mA); 9ピン メス Dコネクタ / 15ピン オス Dコネクタ			
	P4	Profibus / アナログ(入力 4~20 mA; 出力 4~20 mA); 9ピン メス Dコネクタ / 15ピン オス Dコネクタ			
	E5	EtherCAT™ / (出力 0~5 V); 2xRJ45信号 2ピン電源			
	S5 ⁴	RS485: (Sプロトコル)/アナログ(入力 0~5 V; 出力 0~5 V)15ピン オス D(ブルックスプロトコル)			
	S1 ²	RS485: (Sプロトコル)/アナログ(入力 0~10 V; 出力 0~10 V); 15ピン オス D(ブルックスプロトコル)			
	S0 ¹	RS485(Sプロトコル)/アナログ(入力 0~20 mA; 出力 0~20 mA); 15ピン オス D(ブルックスプロトコル)			
	S4 ³	RS485(Sプロトコル)/アナログ(入力 4~20 mA; 出力 4~20 mA); 15ピン オス D(ブルックスプロトコル)			
	L5	RS485(Lプロトコル)/アナログ(入力 0~5 V; 出力 0~5 V); 15ピン オス D(Celerity/レガシープロトコル)			
	L1 ²	RS485(Lプロトコル)/アナログ(入力 0~10 V; 出力 0~10 V); 15ピン オス D(Celerity/レガシープロトコル)			
	L0 ¹	RS485(Lプロトコル)/アナログ(入力 0~20 mA; 出力 0~20 mA); 15ピン オス D(Celerity/レガシープロトコル)			
	L4	RS485(Lプロトコル)/アナログ(入力 4~20 mA; 出力 4~20 mA); 15ピン オス D(Celerity/レガシープロトコル)			
	A5	RS485(Aプロトコル)/アナログ(入力 0~5 V; 出力 0~5 V); 15ピン オス D(Aeraプロトコル)			
	A1	RS485(Aプロトコル)/アナログ(入力 0~10 V; 出力 0~10 V); 15ピン オス D(Aeraプロトコル)			
	A0	RS485(Aプロトコル)/アナログ(入力 0~20 mA; 出力 0~20 mA); 15ピン オス D(Aeraプロトコル)			
	A4	RS485(Aプロトコル)/アナログ(入力 4~20 mA; 出力 4~20 mA); 15ピン オス D(Aeraプロトコル)			
DeviceNet標準設定パラメータ					
	コネクタ	フルスケール 設定	フルスケール 設定	Poll I/O インスタンス コンシューマー	外部ボーレート
D1	5ピン マイクロ	カウント	6000h	7	500KB
D3	5ピン マイクロ	カウント	6000h	7	500KB
D5	5ピン マイクロ	カウント	6000h	8	500KB
D7	5ピン マイクロ	カウント	7FFFh	8	500KB
D9	5ピン マイクロ	カウント	6000h	7	500KB
DB	5ピン マイクロ	カウント	6000h	8	500KB
DD	5ピン マイクロ	カウント	7FFFh	8	500KB
DX	5ピン マイクロ	CSRによって定義される			

X. お客様からの特別なご要望	XXXX	お客様特別ご依頼番号
XI. 自動電源オフ	A	自動電源オフ機能(標準装備)
	X	自動停止機能(付属していません)
XII. 固定X値	X	固定X値
XIII. 基準温度	00C	0°C 基準
	15C	15°C 基準
	20C	20°C 基準
	70F	21.1°F 基準値 / 70°F 基準値

サンプルモデルコード

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
GF040	C	XX	C	-	0013300C	-	T2	A	V	P5	-	XXXX

Service and Support

ブルックスは、お客様が用途に最適な圧力コントローラー入手できることを保証するとともに、それを支える卓越したサービスとサポートを提供することに尽力しています。当社は世界中に一流の修理施設を運営し、迅速な対応とサポートを提供しています。各拠点では、修理と再校正の精度と信頼性を確保するため、一次標準校正装置を活用しており、現地の計量法当局による認証を取得し、関連する国際標準にトレーサビリティを有しています。

最寄りのサービス拠点は www.BrooksInstrument.com でご確認ください。

起動サービスおよび現地校正

ブルックス・インスツルメントでは、必要に応じて稼働前の起動サービスを提供します。ISO-9001品質認証が重要なプロセス用途では、製品の定期的な検証および(再)校正が必須となります。多くの場合、このサービスは現場環境下で実施可能であり、結果は関連する国際品質規格にトレーサブルです。

セミナーとトレーニング

ブルックスインスツルメントでは、エンジニア、エンドユーザー、保守担当者向けに顧客セミナーおよび専用トレーニングを提供します。詳細は最寄りの営業担当者にお問い合わせください。ブルックスインスツルメントは製品の継続的改善に取り組んでおり、すべての仕様は予告なく変更される場合があります。



商標

Brooks Brooks Instrument, LLC

その他のすべての商標は、それぞれの所有者の財産です。

Data-Sheet-GF40-JP/2025-10

Brooks Instrument
ITWジャパン株式会社 ブルックスインスツルメント 本社
東京営業所
〒136-0073 東京都江東区北砂1-4-4
TEL 03-5633-7100

カスタマーサービス部 大阪営業所
〒532-0003 大阪市淀川区宮原4-5-36
ONEST新大阪スクエア2F
TEL 06-6399-0760