

サーマルマスフロー
メーター・コントローラー
設置・操作ガイドブック



Bronkhorst Japan K.K.

本取扱説明書は製品の据付と操作についてご説明するダイジェスト版です。
詳細な情報は製品に添付されている下記の英文取扱説明書をご参照下さい。
また、製品に同梱されていない場合には弊社にご請求下さい。

- General instructions digital Mass Flow / Pressure instruments
laboratory style / IN-Flow (document No. 9.17.022)

- Operation instructions digital instruments
(document No. 9.17.023)

- Fieldbus / interface description :

- FLOW-BUS interface (document No. 9.17.024)

- PROFIBUS-DP interface (document No. 9.17.025)

- DeviceNet interface (document No. 9.17.026)

- RS232 interface with FLOW-BUS protocol
(document No. 9.17.027)

- Modbus interface (document No. 9.17.035)

取扱説明書要求先 : ブロンコスト・ジャパン株式会社

〒135-0016 東京都江東区東陽5-27-5

TEL : 03-3645-1371

FAX : 03-3645-1377

E-mail : sales@bronkhorst.jp



04/2011

目次

1	初めに、	4	ページ
2	製品を受領した時、	4	ページ
3	製品を据付ける前に、	5	ページ
4	製品の取付	5	ページ
5	漏れの点検	5	ページ
6	配線接続	5	ページ
6-1	アナログ運転	5	ページ
6-2	機器単独運転	6	ページ
6-3	デジタルまたは、バス通信	6	ページ
7	多機能押しボタンスイッチと状態表示LED	6	ページ
8	ウォーミング・アップ	7	ページ
9	ゼロ点調整	7	ページ
10	機器の運転	7	ページ
11	トラブル・シューティング	8	ページ

1. 初めに、

Bronkhorst High-Tech B.V.製マスフローメーター・コントローラーは各種のプロセスガスを精密に計測・制御する機器です。

製品には全て製造番号と型式、使用条件が記載されています。

ご使用の際には使用条件を確認してから使用して下さい。特に流体名や温度・圧力仕様が実際の使用条件と違いますと正確な計測が出来ない場合や深刻な人身事故が発生する恐れがあります。

2. 製品を受領した時、

製品を受領したら梱包の状態を確認して梱包の変形や大きな穴の無いことを確認して下さい。これらが認められた場合には配送業者にその旨を伝えて下さい。

梱包から製品を取り出したらず、製品についているラベルにて型式や仕様が発注したものと同一か確認して下さい。相違がある場合には前記の弊社連絡先までご連絡下さい。

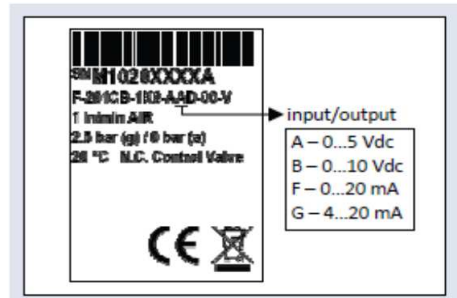


図2-1. 製品ラベル・サンプル

- ・ 流量 / 圧力
- ・ 計測流体名
- ・ 入口 / 出口圧力仕様
- ・ 入出力信号

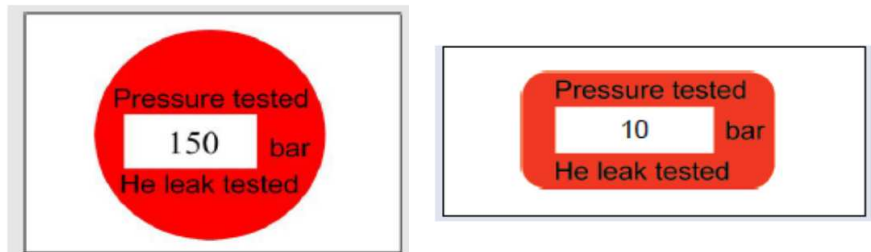


図2-2. 圧力試験ラベル

耐圧試験については製品本体に赤いラベルで試験圧力が記載されています。お客様の圧力条件を十分に満足していることを確認して下さい。

3. 製品を据付ける前に、

製品を据付ける前に、取付けられるパイプやチュービングを清浄にしてください。
塵や油分、液化したガスが製品に流れる恐れがある場合には、上流にフィルターを設置する等の処置を行って下さい。また、流体が逆流する恐れがある場合には逆止弁を取付けることも有効です。
いずれの場合にもこれらの機器で圧力損失が大きくなるように適切な選定をして下さい。



図3-1. フィルター取付例

4. 製品の取付

製品の取付姿勢は製品のモデルによりますが、マスフロー・メーターは水平に据付けて下さい。また、振動がある場所や熱源が近くにある場所への据付は避けて下さい。
据付の際には製品本体に流れ方向の矢印が記載されていますのでこの流れ方向通りに製品を据付けて下さい。また、接続継手については継手メーカーの指示に従い適切に締めて下さい。

5. 漏れの点検

実際に流体圧力をかける前にシステムに漏れが無いことを確認して下さい。
また、腐食性や反応性ガスを流す前には不活性ガスにて30分以上、十分に配管ラインのパーージ行って下さい。

6. 配線接続

配線接続は納品時に添付しております、配線接続図に従って適切に接続して下さい。
接続ケーブルはBronkhorst High-Tech B.V.の標準ケーブルをお勧め致します。お客様にてケーブルを製作する場合には英文取扱説明書の2.14 Electromagnetic compatibility の項をご参照下さい。

6-1. アナログ運転

電源と入力信号・出力信号はD-サブ9ピンコネクタまたは、DIN 8ピンコネクタを介して行います。
流量の設定値はアナログ入力信号により設定されます。

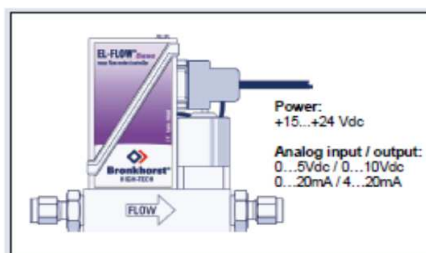


図6-1. アナログ運転接続

6-2. 機器単独運転

電源と入出力信号は機器に接続された指示調節計 (Bright) を介して接続されます。指示調節計は機器とはRS-232の通信で接続されており、指示調節計から流量設定を行います。また、指示調節計の設定変更により、アナログ入力信号からの流量設定にも切換えられます。(アナログ入出力オプション付の場合)



図6-2. 指示調節計 (Bright) 接続例

6-3. デジタルまたは、バス通信

通信仕様により、機器上部の通信コネクタを介してFLOW-BUS、Devicenet、Modbus、Profibus等のご指定のバス通信が可能です。(但し、EL-Flow BaseはModbusのみ)
また、同時に下記の図の様にRS-232通信を用いてお客様のPCを接続してBronkhorstのソフトウェア・ツールが使用可能です。

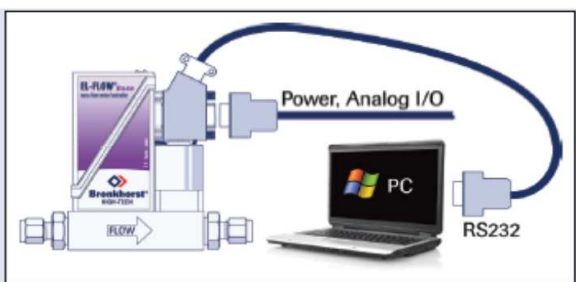


図6-3. お客様PC接続例

7. 多機能押しボタンスイッチと状態表示LED

機器の上面にはマイクロ・スイッチと赤と緑のLEDランプが取付けられています。これらのLEDは機器のモード表示や状態の表示をします。

また、マイクロスイッチはゼロ点調整や通信設定確認や設定に使用されます。通常運転状態では緑のLEDのみ点灯します。赤のLEDが常時点灯した場合には機器に不具合が発生しています。詳細については製品に添付されている英文取扱説明書をご参照下さい。

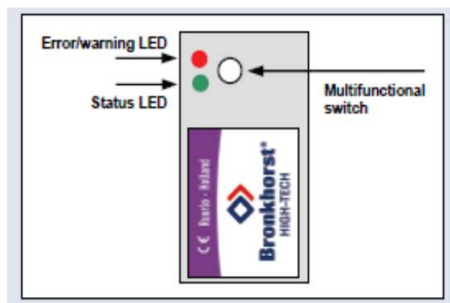


図7. 機器の上面図

8. ウォーミング・アップ
製品が正しく計測・制御するためには電源を投入後、30分以上ウォーミング・アップを行って下さい。

9. ゼロ点調整
通常ゼロ点調整は工場にて調整済みです。現場にてゼロ点調整の必要がある場合にはRS-232やModbus等の通信を介して行うか、機器上面のマイクロ・スイッチにてゼロ点調整が可能です。
マクロスイッチにてゼロ点調整をするには下記の手順で行って下さい。
 - 1. 機器を30分以上ウォーミング・アップします。
 - 2. 配管内がプロセスガスで満たされ圧力が使用条件であることを確認して下さい。また、配管上のバルブが閉止されており完全に配管内に流れが無いようにして下さい。
 - 3. 機器の流量設定値がゼロであることを確認して下さい。
 - 4. 機器上面のマイクロ・スイッチを押し続けます。まず最初に赤のLEDが短時間点灯して消灯します。次に緑のLEDが点灯しますのでこの緑のLEDが点灯したらマイクロ・スイッチを放して下さい。
 - 5. 緑のLEDがゼロ点を調整している間、早く点滅します。通常は約、10秒程でゼロ点調整が完了します。ノイズ等で安定しない場合にはさらに時間がかかります。ゼロ点調整が完了すれば、緑のLEDは通常の点灯状態に戻ります。

10. 機器の運転
ウォーミング・アップが終了し、ゼロ点に問題無ければ機器の運転が可能です。マスフロー・コントローラーの場合には、運転流量を設定して下さい。マスフローメーターの場合は配管のバルブを徐々に開けて計測を開始して下さい。

11. トラブル・シューティング

不具合状況	推定原因	対処方法
出力信号が出ない。	電源が入っていない。	・電源を確認する。 ・配線接続を確認する。
	内部基板の不具合。	工場へ返却。
	供給圧力が高すぎるまたは、メーターでの差圧が高すぎる。	供給圧力を下げる。
	バルブが詰まっている。	・洗浄、調整を行う。 (トレーニング受講者のみ。) ・工場へ返却。
	入口フィルターの詰まり。	入口フィルターを洗浄する。
	流量センサーの不具合	工場へ返却。
出力信号が振り切れる。	内部基板の不具合。	工場へ返却。
	流量センサーの不具合	工場へ返却。
出力信号が設定値より低い。または設定流量が出ない。	入口フィルターの詰まり。	入口フィルターを洗浄する。
	機器内部の層流素子の詰まり、汚染。または、水分が混入した。	工場へ返却。
	バルブが詰まっている。	・洗浄、調整を行う。 (トレーニング受講者のみ。) ・工場へ返却。
	バルブ内部の不具合。(バルブ・シートの膨潤等。)	工場へ返却。
	流体が仕様と違う。または、圧力・差圧が違う。	仕様通りの流体、圧力で使用する。
流量が徐々に低下する。	流体が凝縮している。NH ₃ 、CO ₂ 、C ₃ H ₈ 、C ₄ H ₁₀ 等。	供給圧力を下げる または、温度を上げる。
	バルブ調整が変わった。	・再調整を行う。 (トレーニング受講者のみ。) ・工場へ返却。
ハンチングする。	供給圧力・差圧が高い。	供給圧力・差圧を下げる。
	減圧弁からMFCへの配管長が短すぎる。	減圧弁からの距離を取るか、配管を太くする。
	減圧弁がハンチングしている。	減圧弁を交換する。
	バルブ内部の不具合。	工場へ返却。
	PID制御の不具合。	ブロンコストのソフトウェアまたは、指示調節計からPID調整を行う。
設定値がゼロなのに微小流量が出ている。	バルブの不具合。	工場へ返却。
	供給圧力が高い。または、低すぎる。	正しい圧力を供給する。

※注意 ここに記載されている以外の不具合状況については、その他の Instruction Manual のトラブルシューティングの項もご参照下さい。