



mini CORI-FLOW™ ML120シリーズ

(超)低流量コリオリ式マスフローメータ/コントローラ

はじめに

Bronkhorst 製 mini CORI-FLOW™ シリーズは、コリオリ計測原理に基づくコンパクトで高精度なマスフローメータ・コントローラです。このシリーズは(超)低流量の測定制御向けにデザインされ、フルスケール5 g/hから300 kg/hをカバーする製品群が揃っております。これらはマルチレンジ機能を搭載しており、ユーザー自身により精度を保ったまま工場にて校正された流量レンジからスケール変更が可能です。この結果、ユーザーは保有する機器点数を削減でき、コスト削減が可能です。

優れたコリオリ流量センサ

mini CORI-FLOW™ シリーズの計器は、振動する独自形状のシングルループチューブを搭載し、優れた流量計測性能を発揮します。流体がチューブを流れるとき、コリオリ力により位相シフトが生じます。位相変化はセンサーにより検知され、内蔵PCボードにて処理されます。得られる出力信号は真の質量流量に厳密に比例します。コリオリ式質量流量計測は高速応答、高精度であり、設置が容易で、本質的に双方向計測が可能です。更に、mini CORI-FLOW™ は密度と温度の出力機能も備えております。

mini CORI-FLOW™ シリーズ ML120

ブロンコストは、コリオリ流量計測分野における世界最小流量域(0.05…5 g/hから2…200 g/h)で高い性能を発揮する新製品、ML120を開発しました。ML120シリーズは、非常にコンパクトなボディと内容積を有するマスフローメータ(MFM)とマスフローコントローラ(MFC)からなります。新開発のコリオリセンサは、長期間にわたり分散が抑えられ、その結果ダウンタイムを削減できます。MFCは信号処理およびフィールドバス通信のためのマイクロプロセッサベースのPCボード、質量流量制御のためのPIDコントローラを搭載し、内蔵型ピエゾ型コントロールバルブにより流量を制御します。マスフローコントローラのセトリング時間は僅か1秒以下であり、前駆体、添加剤、溶剤などの高速繰り返しドージングや充填プロセスに最適です。

適用分野

化合物半導体プロセス/太陽電池/フラットパネルディスプレイ技術/食品産業/製薬産業/医療/マイクロ化学分析/分析機器向けや、校正試験所の検定・基準器として



コリオリ計測原理の特徴

- > 流体の性質に依存しない直接質量計測
- > 高速応答
- > 高精度
- > 密度・温度の計測・出力機能
- > 双方向測定

ML120の特徴

- > コリオリ計測原理の分野において最小流量レンジをカバー(50 mg/hから200 g/hまで)
- > 極めて小さい内容積
- > 計量でコンパクトなボディ
- > 設置が容易で、ガスバブルが混入しにくい構造
- > 精密な流量制御やバッチ制御のための内蔵型デジタルコントローラ
- > 高い繰り返し性と時間安定性
- > マルチレンジ機能: デジタルインターフェイスにより現場での再スケールリングが容易
- > 多様なフィールドバスオプション: EtherCAT®, Modbus, DeviceNet™, PROFIBUS DP, FLOW-BUS, PROFINET
- > 繰り返しドージングや充填プロセスにおいて高価な流体消費を抑制できます
- > ダウンタイムの短縮: 流体変更時に再校正が不要です
- > 定期校正の頻度を抑制

技術仕様

流量レンジ

最小フルスケール	5 g/h
標準フルスケール	100 g/h
最大フルスケール	200 g/h
最小流量	50 mg/h 100 mg/h
レンジアビリティ	MFM 1:4000; MFC \geq 1:100

性能

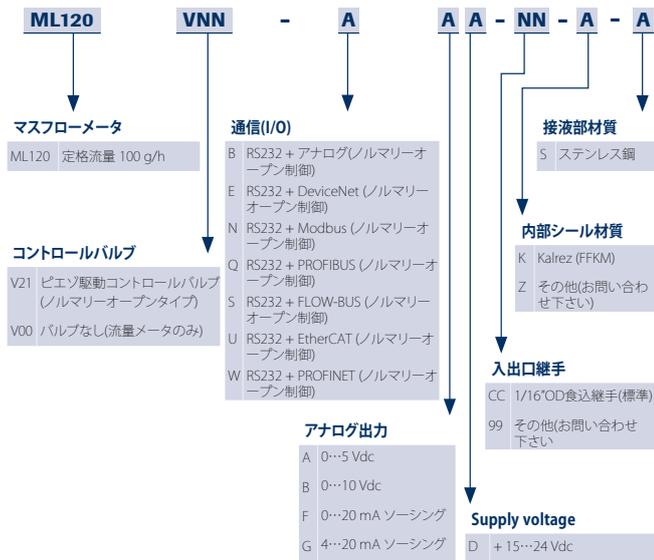
質量流量計測精度	液体: $\pm 0.2\%Rd$; 気体: $\pm 0.5\%Rd$
繰返性	$\pm 0.05\%Rd \pm (1/2)(ZS^* \times 100/\text{flow})\%$ (デジタル出力時)
ウォームアップ時間 (最適精度のために)	電源投入から約30分間
ゼロ点安定性(ZS)*	$< \pm 10 \text{ mg/h}$
密度計測精度	$< \pm 5 \text{ kg/m}^3$
温度計測精度	$\pm 0.5^\circ\text{C}$
温度影響**	ゼロ点: $< 3 \text{ mg/h}^\circ\text{C}$; スパン: $< 0.005\%Rd/^\circ\text{C}$ 発熱(ゼロ流量時) $< 10^\circ\text{C}$
設置姿勢***	任意(姿勢影響は無視できる程度)
計器温度	0...70°C
応答時間(メータ, t98%)	$\leq 200 \text{ msec}$
セトリング時間(コントローラ)	1 s (設定値の $\pm 2\%$)

*一定温度、不変のプロセス条件および環境条件下にて保証されます。

**流量、流体の比熱、周囲温度、流体温度や冷却能力に依存します。

***ゼロ点安定性を保証するために、頑丈な重量物または建築物に強固に固定して下さい。外部からの衝撃や振動は避けてください。

型式選定ガイド



機械仕様

接液部材質	ステンレススチール316Lまたは相当品
センサ	シングルチューブセンサ, DN0.25, 周波数 170 Hz ± 20 Hz
プロセス接続(溶接)	食込継手または金属面シール継手
シール材質	Kalrez®
ハウジング(浸入保護等級)	IP40
バルブ	ピエゾ素子 + 金属プランジャ
外部リーク	MFM: $< 2 \times 10^{-9} \text{ mbar l/s He}$ MFC: $< 2 \times 10^{-8} \text{ mbar l/s He}$
定格圧力	MFM: 20 MPa(a) MFC: 0.5 MPa(a) (これ以上についてはご相談下さい)

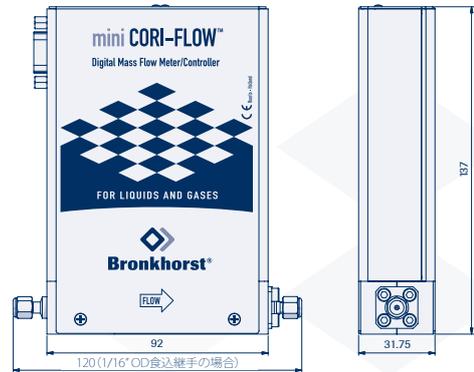
電気仕様

電源	+15...24 Vdc $\pm 10\%$ (推奨最大リップル50 mVt以下)
消費電力	MFM: 最大2.5 W MFC: 最大3 W
アナログ出力	0...5 (10) Vdc, 最小負荷インピーダンス $> 2 \text{ k}\Omega$; 0 (4)...20 mA ソーシング, 最大負荷インピーダンス $< 375 \Omega$
アナログ設定値	0...5 (10) Vdc, 最小負荷インピーダンス $> 100 \text{ k}\Omega$; 0 (4)...20 mA, 負荷インピー ダンス $\sim 250 \Omega$
デジタル通信	標準: RS232; オプション: PROFIBUS DP, DeviceNet™, Modbus RTU/ASCII, FLOW-BUS, EtherCAT®, PROFINET

電気接続

アナログ/RS232	Dサブ9ピンコネクタ(オス)
PROFIBUS DP	(バス)Dサブ9ピンコネクタ(メス)/(電源)Dサブ9ピンコネクタ(オス)
DeviceNet™	5ピンM12コネクタ(オス)
Modbus (RTU/ASCII)/FLOW-BUS	RJ45モジュラージャック
EtherCAT®/PROFINET	2 x RJ45モジュラージャック(入力/出力)

外形寸法 (単位:mm)



このリーフレットのすべての仕様は正確であると考えておりますが、内容は予告なく変更・訂正される場合がございます。