



LNI Schmidlin

アナリティカルガス希釈装置

SONIMIX2106B-1024LCD

マスフローコントローラを使わない
超高精度の流量比混合型希釈装置



ソニックノズルによる流量比混合

1000 倍希釈でも希釈精度は目的濃度の $\pm 0.5\%$ 以内

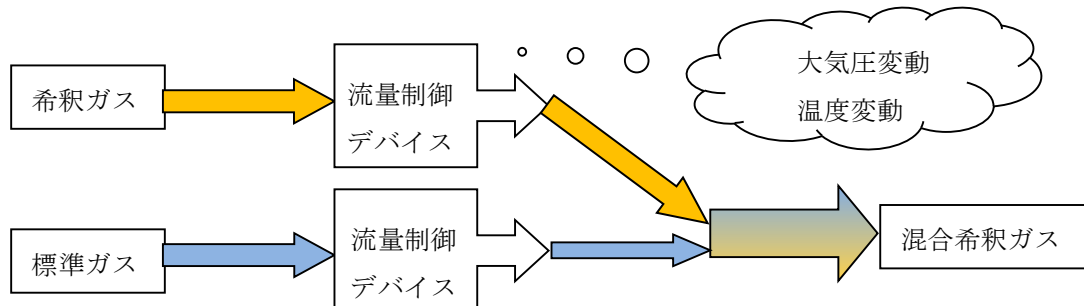
国家標準にトレーサブルな校正が可能

耐腐食性ガス仕様が可能

【特長1】 マスフローコントローラを使わない、ソニックノズルによる高精度な希釈

希釈の原理： 流量制御デバイスによる標準ガスと希釈ガスの流量比混合

正確な希釈には高精度かつ、環境の変化に影響を受けない流量制御デバイスが必要です。一般的にマスフローコントローラは大気圧や周囲温度の変動に影響されやすいデバイスです。ソニックノズルは周囲の環境変化の影響を受けない理想的な流量制御デバイスです。

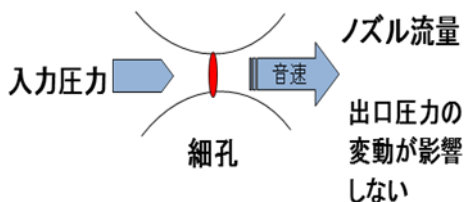
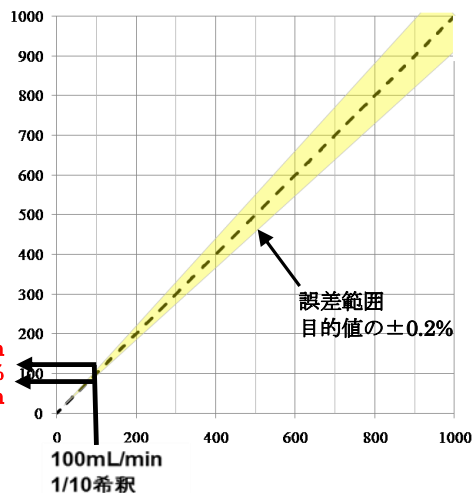


流量比混合によるガスの希釈メソッド比較：

・ ソニックノズル方式 (ISO6145-6 メソッド)・・・アナリティカルガス希釈装置

非常に小さな細孔に臨界圧力以上の一定圧力をかけることで細孔からの流量は音速を超えて安定します。また、細孔出口側の圧力変動の影響を受けなくなります。ソニックノズルと呼ばれるこのノズルを 2 つ以上使って、希釈ガスと標準ガスを流量比で混合する方式です。ノズル自身は経時変化がないので、頻繁な校正をしなくても目的の流量の±0.2%の精度を保ちます。

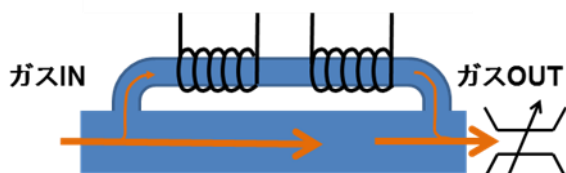
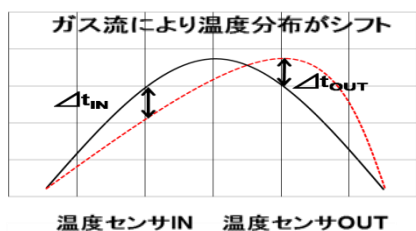
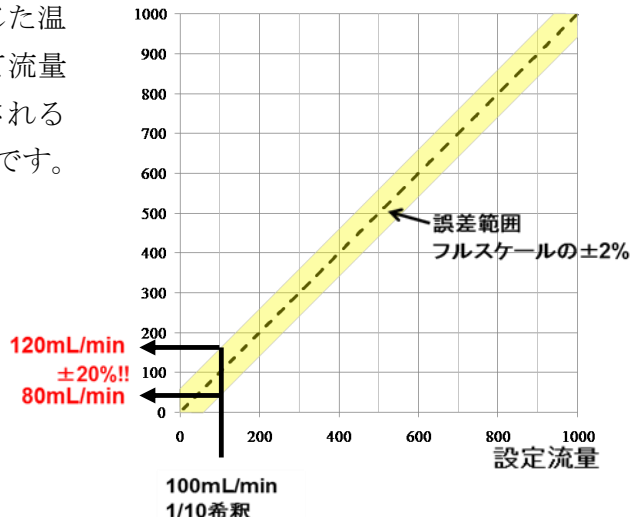
実際の流量



・ マスフローコントローラ方式 (ISO6145-7 メソッド)・・・一般的な希釈装置

一般的なマスフローコントローラは、ガス流の一部を分岐して温度センサ側に流し、流速の変化により生じた温度変化 Δt をIN側とOUT側温度センサで計測して流量に換算します。温度センサは頻繁な校正が必要とされる上、流量精度はフルスケールに対して約±2%程度です。

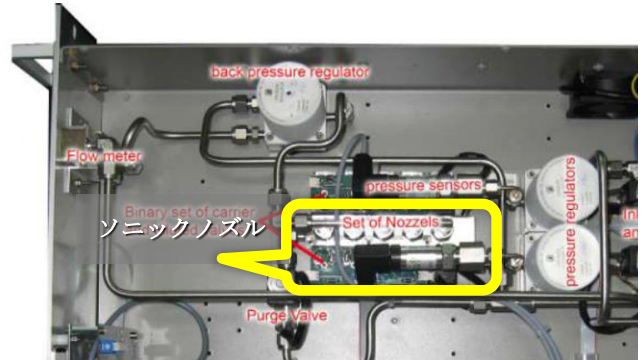
実際の流量



【特長 2】 不活性な流路で腐食性ガスにも対応

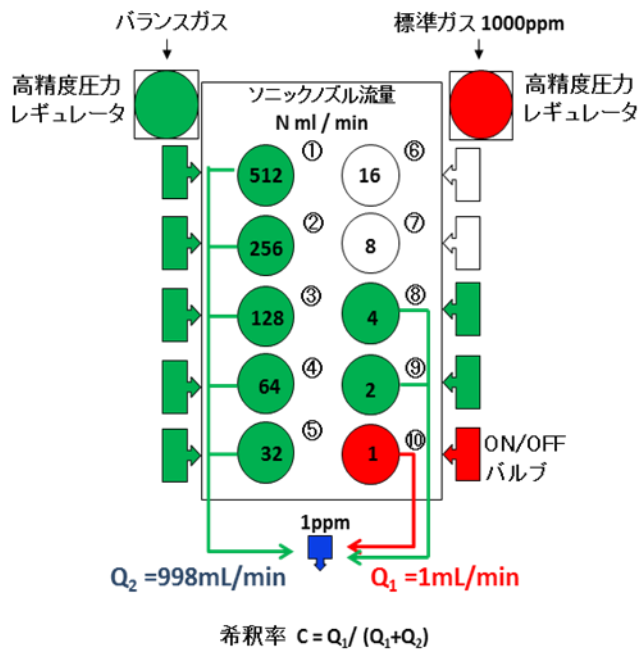
ゴールドコーティングされた流路：

不活性仕様ではガス流路の内面がゴールドコーティングされていますので濃度 10%までの低濃度腐食性乾燥ガスを希釈することができます。



SONIMIX で 1000 倍希釈を行った場合の流路

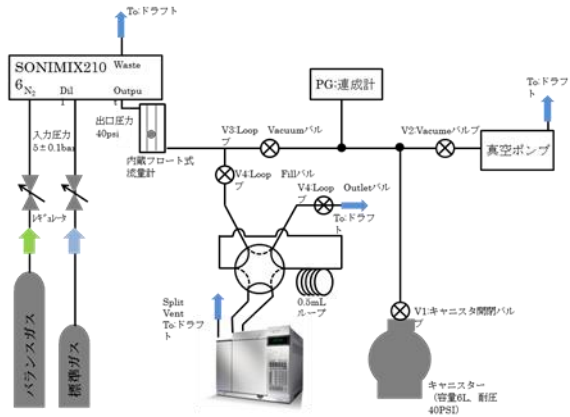
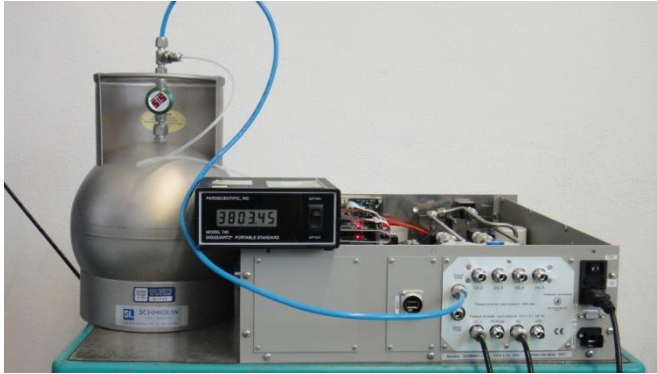
下図は 10 個のソニックノズルで構成された流路中で、緑色で表わされたバランスガスと赤色で表わされた標準ガスが流量比混合により希釈されている様子です。それぞれのガスは高精度圧力レギュレータで一定圧力に保たれてソニックノズルに印加されます。10 個のソニックノズルは、最小の 1mL/min から 512mL/min まで 2 倍ずつ流量が多くなっており、それぞれのノズルには ON/OFF バルブによってガスを流したり、止めたりできるようになっています。ここでバランスガスを 2,4,32,64,128,256,512mL/min のそれぞれのノズルに流すよう ON/OFF バルブを開き、標準ガスを 1mL/min に流します。この時、バランスガス流量の合計 998mL/min に対して、標準ガス 1mL/min が混合されるので、1000 倍希釈となります。



1000ppm標準ガスボンベから
1ppmに希釈 (1/1000希釈)
(10/ ①②③④⑤⑧⑨⑩)
 $1 / (512+256+128+64+32+4+2+1)$
 $= 1 / 999 = 0.001001$
1.001ppm ± 0.005ppm

【特長 3】 希釈ガスのキャニスタへの充填が可能

希釈されたガスをキャニスタへ充填することが可能です。
真空ポンプを組み合わせた流路を構築することも可能です。



*キャニスタへ充填する場合の SONIMIX の仕様は出力圧力 40psi となります。

【特長 4】 タンデムシステムにより 1,000,000 倍希釈まで高精度な希釈が可能

プレ希釈装置と組み合わせて 2 段階希釈を行うことで 1,000,000 倍希釈が可能です。

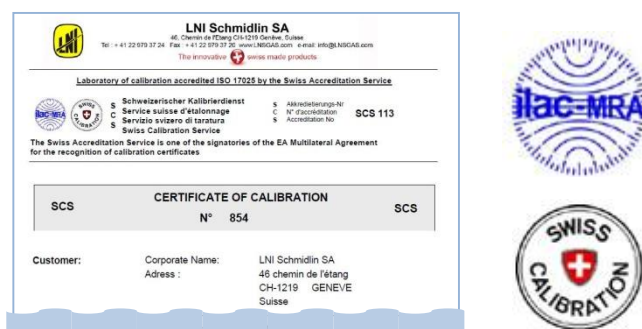


プレ希釈装置との組合せで100%ガスから 1ppm に希釈が可能。
2段の希釈でも精度は目的の濃度の±1.2%以内に希釈が可能
100%ガスを 1ppm±12ppbに希釈

*2 段階希釈の場合はキャニスタへの充填はできません。

【特長 5】 NIST、METAS、UKAS などの国家標準へトレーサブルな校正が可能。

ISO17025 校正証明書の発行が可能です。



スイス校正局 (SCS: **Swiss Calibration Service**) 発行の校正証明書は認証国際試験所認定協力機構(ILAC: **International Laboratory Accreditation Cooperation**)による多国間相互承認(ILAC/MRA)に対応しており、日本国内においても有効な証明書です。

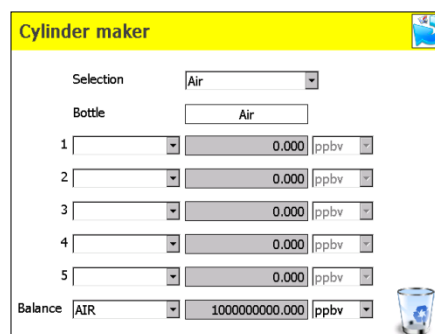
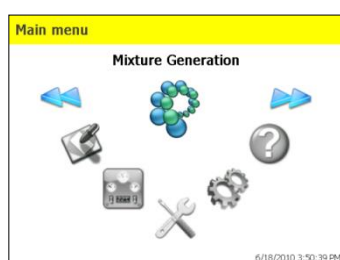
マスフローコントローラのように頻繁な校正を要求されません。

ISO メソッドの要求事項	ISO6145-6 メソッド	ISO6145-7 メソッド
流量制御デバイス	ソニックノズル	マスフローコントローラ
求められる校正の頻度	2年に1回	半年に1回
校正に使用するガス	窒素ガスでの校正のみ	使用するガスでの校正を推奨
コンバージョンファクタ (CF) を使用した換算	CFの使用可能	CFの使用を推奨しない

【特長 6】 タッチスクリーンから容易に操作が可能

内蔵ソフトウェア：

フロントパネルは液晶タッチスクリーンと流量計で構成されています。ソフトウェアは内蔵されていますので、タッチスクリーンから全ての操作（ガスの種類選択、新規作成、ボンベの接続状態設定、希釈倍率の設定、希釈の開始、終了等）を行うことができます。ガスの種類は30種類以上が既に内蔵されており、その他にもユーザーが新規作成・保存することが可能です。



混合標準ガスの組成も自由に編集することができます。

仕様

希釈ガスライン	CO、CO ₂ 、NO、SO ₂ のような純ガスもしくはプレミックスのドライガス。 オプションで 10%未満の低濃度腐食性乾燥ガスの希釈が可能 (空気中もしくは窒素中の HCl,NH ₃ ,H ₂ S,NO ₂)
バランスガスライン	露点-40℃以下のドライエア、窒素、その他キャリアガス
希釈レンジ	0% (希釈なし) ~100%の間で 1024 段階 (約 0.1%刻み) で 任意の希釈が可能
流量	窒素ガス当量で 2500ml/min、5000ml/min、その他特注流量
希釈濃度の精度	目標希釈濃度の 0.5%以内
再現性	目標希釈濃度の 0.2%以内
使用環境	気温-5~35℃、大気圧 800~1200mbar において再現性 0.2%以内
安定時間	1 分以内 (装置の起動後)
装置の校正	容積測定法による。国家標準にトレーサブル。
入口側圧力	2.7~3.3bar (その他カスタマイズ可能)
出力側圧力	0~150mbar (オプションで真空~1bar まで拡張可能)
ユーザーインターフェース	内蔵タッチパネル
リモートセッティング	RS 232 / ETHERNET/ USB : ソフトウェアのアップグレードに使用
電源電圧と消費電力	最大 150W 230VAC/50Hz もしくは 60Hz 50W 115VAC/60Hz 100V/50-60Hz
サイズ	幅 48.3cm、高さ 13.3cm、奥行 50cm
重量	モデルにより 15~20kg
オプション	耐腐食性ガス仕様 希釈ガス入力ポート追加 (4 ポート) PC 制御ソフトウェア 校正証明書

MT-4002 Rev. Jun. 11

Kinryo
Creating & Evolution

金陵電機株式会社
分析営業部 テクニカルソリューション課
〒532-0033

大阪市淀川区新高 3 丁目 3 番 11 号

PHONE : 06-6394-1163 FAX : 06-6394-5250

URL : <http://www.kinryo-electric.co.jp/analys2/top/main.html>

