

# FactoryMIX

ファクトリーミックス

## 取扱説明書

Ver.1.05

2017.1.21 改定

## 目次

◆ファクトリーミックスとは.....	3
◆各部名称.....	4
◆ファクトリーミックスのガスフロー図.....	5
◆型式表記.....	6
◆ファクトリーミックス 基本仕様（全モデル共通） .....	7
◆ファクトリーミックス FMX2（IN 式・大気圧式） 仕様.....	8
◆ファクトリーミックス FMX3（OUT 式・恒圧式） 仕様.....	9
◆外形寸法・壁取り付け図（ログミックス・ファクトリーミックス共通） .....	10
◆各流路の連結（ログミックス・ファクトリーミックス共通） .....	11
◆ファクトリーミックスの使い方（FMX、FMX2 シリーズの場合） .....	12
◆ファクトリーミックスの使い方（FMX3 シリーズの場合） .....	13
◆流量計について.....	14
◆オプション装備のご案内.....	15

## ◆ファクトリーミックスとは

●ファクトリーミックスは、ガスの流量調節装置・混合装置です。

本装置は、溶接、金属熱処理、食品包装、飲料水、ガラス、医療、ヘリウムリークテスト、炭酸ガスレーザー、その他、様々な用途にお使い頂けます。

ガスの流量は、フロート式流量計の目盛りを確認しながら、ガスの流量を調節できます。

明かな操作ができるため、目的に合わせて、様々な用途にお使い頂けます。

●流量計をお選び下さい。

フロート管のガス種は、Air, N<sub>2</sub>, Ar, O<sub>2</sub>, He, CO<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, から選べます。

フロート管の流量のレンジは、5L-50L/min から、10-100L/min の2つから選べます。

※ログミックスシリーズと異なり、流量計の交換・変更はできません。

※100L/min 以上のガスが必要な場合は、F400 シリーズで対応します。

●2台以上のファクトリーミックスを使えば、混合ガスを発生させることができます。※

例えば、「窒素 75%、ヘリウム 25%、総流量 80L/min」の混合ガスを作るには、2台の装置を使います。

流路 A で 60L/min の窒素ガスを流し、もう流路 B で 20L/min のヘリウムを流します。

このとき、設定圧力は、全ての流路でほぼ同じ値に合わせます。（背圧の変化などによる濃度変化を小さくすることができます。）

ガスは拡散係数が非常に大きいので、配管の中で完全な混合状態になります。

※ログミックスシリーズと組み合わせることもできます。

●「大気圧式（IN 式）」と「恒圧式（OUT 式）」の2通りがあり、どちらかをお選び下さい。

「大気圧式」は、圧力調節弁の調節範囲内で、設定圧を変更できます。背圧が掛かる場合は、流量計の指示値が正しく表示されません。

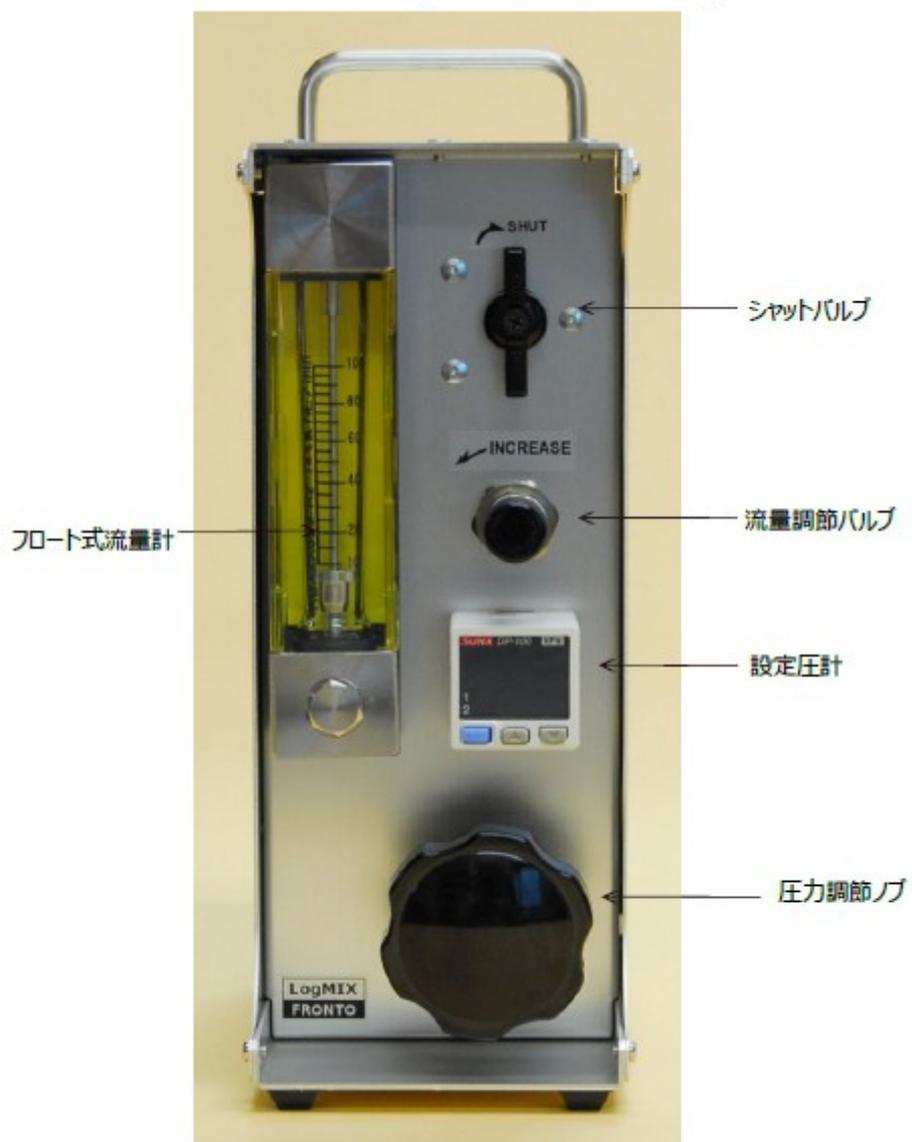
「恒圧式」は、背圧があっても流量計の指示値が正しく表示されます。ただし、設定圧の変更ができません。

予めに、使用方法が決まっている場合や、ガスを圧力が掛かっているチャンバー容器の中に押し込むなど、背圧がかかる場合には、「恒圧式（OUT 式）」をお選び下さい。

●十分な安全対策をして下さい

危険ガス・毒ガスを扱う場合には、ガス取扱知識のある責任者の指導の下で、十分な安全管理を行ってください。

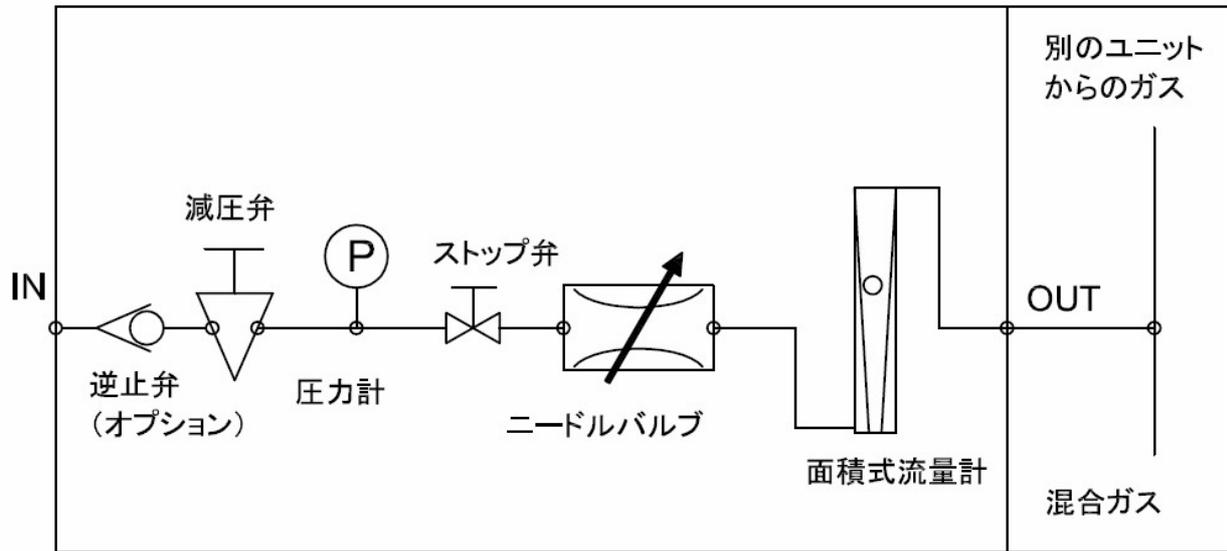
◆各部名称



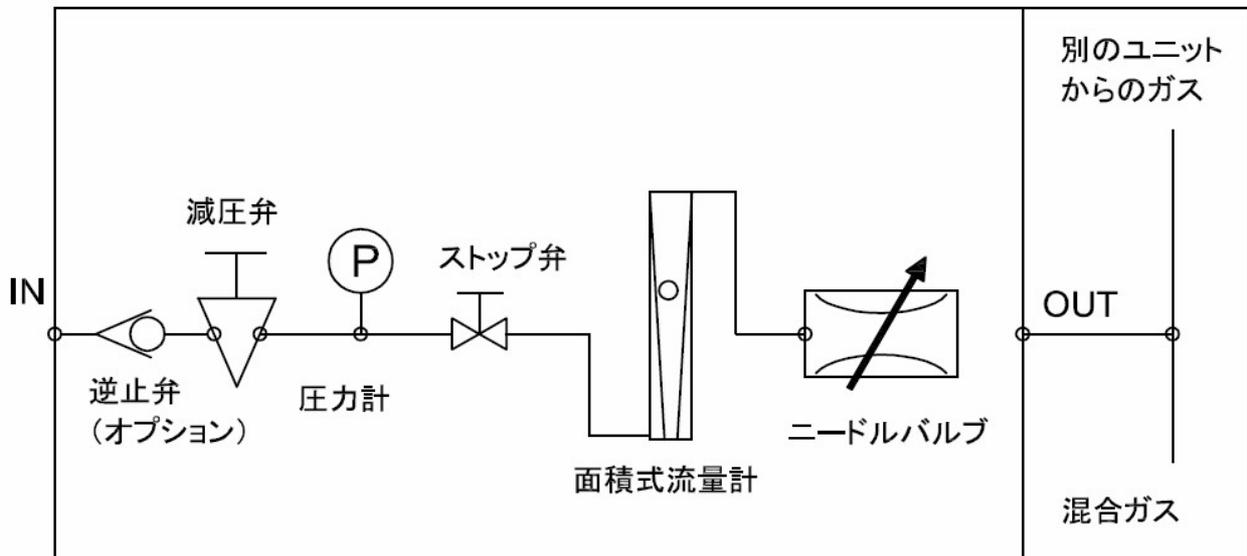
FMX2-N-A2

## ◆ファクトリーミックスのガスフロー図

- FMX、FMX2 シリーズ ※大気圧式（IN 式）になっています。



- FMX3 シリーズ ※恒圧式（OUT 式）になっています。



## ◆型式表記

# FMX①-N-②③(-④)

### ① 配管方式

2	大気圧式
3	恒圧式

### ② 設定圧計

A	アナログ圧力計
P	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)

### ③ 圧力調節弁の調節範囲

2	標準 (~200kPa、設定圧 30~150kPa程度)
4	高圧 (~400kPa、設定圧100~300kPa程度)
7	高圧 (~700kPa、設定圧200~500kPa程度)

### ④ オプション (複数選択の場合は-で続けて表記)

KC	酸素対応仕様
EV	電磁弁 (流路出口がノルマルクローズ)

※仕様の選定には、[「注文書/見積依頼書」\(PDF\)](#) をご利用下さい。

## ◆ファクトリーミックス 基本仕様（全モデル共通）

混合ガス成分	不活性ガス、非腐食性ガス、非毒性ガス、非強吸着性ガス、その他安全性の確認されたガス (例) 空気、窒素、二酸化炭素、アルゴン、ヘリウム、等 ※
混合成分数	単独（流量設定）～希望数 ユニット（簡単に連結が可能です）としての上限は4流路 （5流路以上は、1～4流路のユニットを組み合わせで使用可能）
流量精度	フロート式流量計： ±5% F.S
外装構造	基本：屋内用（耐食アルミ合金アルマイト処理） オプション：防水・防塵ケース（本体：ASS樹脂、カバー：ポリカーボネイト） 施錠可能
配管構造 (接ガス部材質)	内部配管：ポリウレタン樹脂 バルブ：SUS316（オリフィス：PEEK） 減圧弁：ニトリルゴム、SUS304、アルミ合金ダイキャスト フローメータブロック：ポリアセタール樹脂 フロート管：パイレックスガラス、SUS316 圧力計：真鍮、真鍮箔、銅、はんだ 内部配管継手：ポリブチレンテレフタレート、ニトリルゴム、黄銅
入口圧力	Max 0.8MPa
各流路のストップ弁	PISCO社製ボールバルブ
使用温度範囲	5℃～50℃
配管接続	φ8 ワンタッチ継手（φ10、Rc1/4inch 等にも対応可）
フロート式流量計	流量レンジ：5-50L/min, 10-100L/min ガス種：Air, N <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , Ar, He, C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ※ログミックスシリーズと異なり、流量計の交換はできません。
寸法	別表を参照
質量	約1.5kg (1流路) ※電磁弁付きは約2kg (1流路)

※水分・油分・ダストを含まない清浄なガスをお使いください。

## ◆ファクトリーミックス FMX2 (IN 式・大気圧式) 仕様

型番	FMX2-N-A2	FMX2-N-P2
設定圧計	アナログ圧力計 (0.2MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	(推奨設定圧 : 50 ~ 150kPa)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5 -50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

型番	FMX2-N-A4	FMX2-N-P4
設定圧計	アナログ圧力計 (0.4MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	(推奨設定圧 : 100 ~ 300kPa)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5 -50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

型番	FMX2-N-A7	FMX2-N-P7
設定圧計	アナログ圧力計 (0.7MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	(推奨設定圧 : 200 ~ 500kPa)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5 -50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

## ◆ファクトリーミックス FMX3 (OUT 式・恒圧式) 仕様

型番	FMX3-N-A2	FMX3-N-P2
設定圧計	アナログ圧力計 (0.2MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	設定圧 : 100kPa (50-150kPaの範囲で流量計に合わせた設定圧)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5-50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

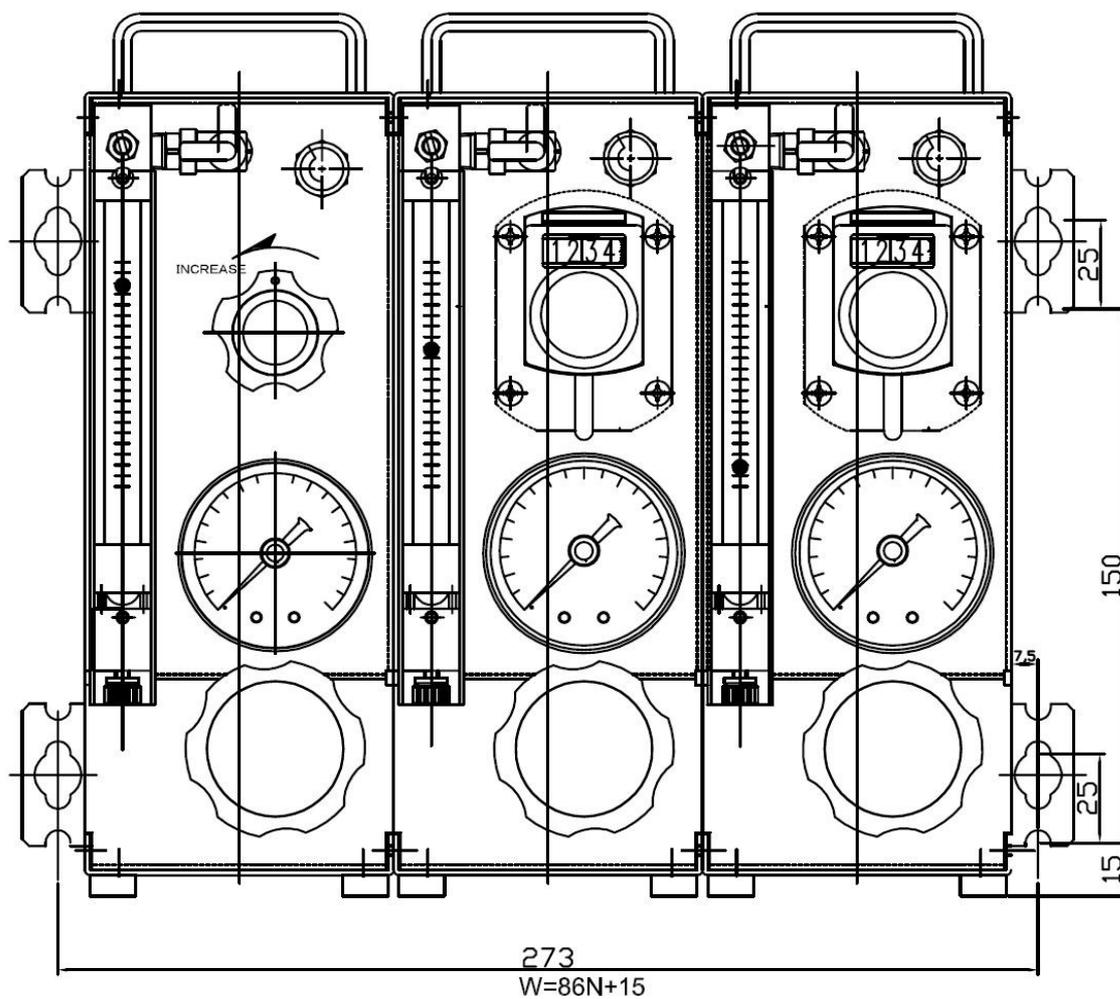
型番	FMX3-N-A4	FMX3-N-P4
設定圧計	アナログ圧力計 (0.4MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	設定圧 : 300kPa (100-300kPaの範囲で流量計に合わせた設定圧)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5-50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

型番	FMX3-N-A7	FMX3-N-P7
設定圧計	アナログ圧力計 (0.7MPa FS)	デジタル圧力計 (表示範囲0~999kPa)
	設定圧 : 500kPa (300-500kPaの範囲で流量計に合わせた設定圧)	
各流路の流量設定可能範囲 (N2ガス)	5-50L/min 又は 10-100L/min	
防爆	防爆対象外 (防爆上は安全機器として扱われます。) ※オプションの電磁弁付きタイプを除く	

◆外形寸法・壁取り付け図 (ログミックス・ファクトリーミックス共通)

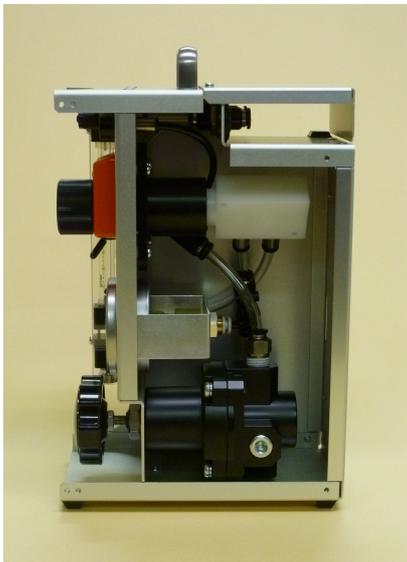
外径寸法表 (mm)

	本体寸法 (カッコ内：最大寸法)		
	幅	高さ	奥行き
単独1流路	90	220 (248)	160
混合2流路	176	220 (248)	160
混合3流路	262	220 (248)	160
混合4流路	348	220 (248)	160

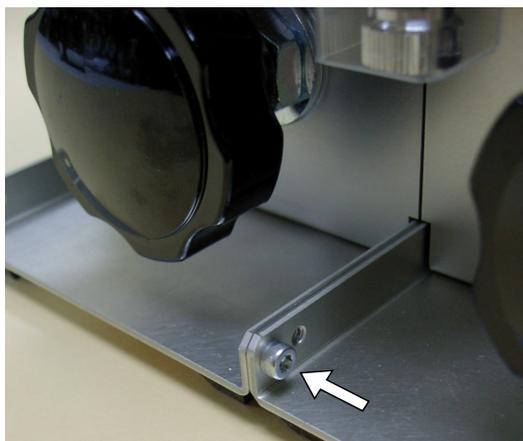


## ◆各流路の連結 (ログミックス・ファクトリーミックス共通)

1. 連結面の側板を外す



3. 前面上下2箇所を六角穴付ボルトで固定する (ボルト頭部を右側に)。



4. 配管する



接続後、チューブを引いて抜けないことを確認して下さい。

## ◆ファクトリーミックスの使い方（FMX、FMX2 シリーズの場合）

1. ファクトリーミックスの圧力調節ノブを、十分に減圧側に回しておく。【圧力ゲージが振りきれて破損するのを防ぎます】  
最下段の黒いノブが調圧ノブで、反時計回りさせると減圧します。  
ノブの回転に抵抗がほとんどなくなる所まで減圧して下さい。
2. ガスボンベが閉じていることを確認する。
3. 外径 8 mm 以上のチューブ（ウレタンチューブ推奨）で配管する。一次側にバルブを設置し、一次側圧力を繰り返し切り替えるような使い方は避けてください。減圧弁の早期消耗や圧力ゲージの破損の原因となります。
4. 設定する流路以外の流路のシャットバルブを全て閉じる。
5. ガスボンベの減圧弁の 2 次圧を、1MPa 以下（最大入口圧力範囲内）に設定する。
6. 項目 1 .確認し、設定する流路のガスボンベを開き、一次圧計で圧力を確認する。
7. 設定圧計を見ながら、調圧ノブを増圧方向に回し、設定する圧力にする。  
時計回りで増圧します。
8. ファクトリーミックスの設定圧を調節する。※各仕様範囲内の任意値  
高圧仕様（型式末尾が-A7, -P7）： 200kPa ～ 500kPa  
高圧仕様（型式末尾が-A4, -P4）： 100kPa ～ 300kPa  
標準仕様（型式末尾が-A2, -P2）： 50kPa ～ 150kPa
9. 流量調節バルブを回して、目標流量のガスを流す。  
反時計回りでガス流量が増えていきます。
10. 流量設定後には必ず圧力ゲージを確認し、必要なら⑧と⑨を繰り返す。
11. 他の流路で、5 番から 11 番までを行う。 ※全ての流路の設定圧は同じ圧力にします。  
（例えば、項目 8 での設定圧が 100kPa の場合、他の流路でも 100kPa に設定します。）
12. 全ての流路のシャットバルブを開ける。  
混合ガスが発生します。

## ◆ファクトリーミックスの使い方（FMX3 シリーズの場合）

1. ログミックスの圧力調節ノブを、十分に減圧側に回しておく。【圧力ゲージが振りきれて破損するのを防ぎます】  
最下段の黒いノブが調圧ノブで、反時計回りさせると減圧します。  
ノブの回転に抵抗がほとんどなくなる所まで減圧して下さい。
2. ガスボンベが閉じていることを確認する。
3. 外径 8mm 以上のチューブ（ウレタンチューブ推奨）で配管する。一次側にバルブを設置し、一次側圧力を繰り返し切り替えるような使い方は避けてください。減圧弁の早期消耗や圧力ゲージの破損の原因となります。
4. 設定する流路以外の流路のシャットバルブを全て閉じる。
5. ガスボンベの減圧弁の 2 次圧を、1MPa 以下（最大入口圧力範囲内）に設定する。
6. 項目 1 .確認し、設定する流路のガスボンベを開き、ログミックスの一次圧計で圧力を確認する。
7. 設定圧計を見ながら、調圧ノブを増圧方向に回し、設定する圧力にする。  
時計回りで増圧します。
8. ファクトリーミックスの設定圧（2 次圧）は、流量計の設定圧にします。  
※流量計の設定圧は、流量計に記載されています。（例：0.3MPa）
9. 流量調節バルブを回して、目標流量のガスを流す。  
反時計回りでガス流量が増えていきます。
10. 流量設定後には必ず圧力ゲージを確認し、必要なら⑧と⑨を繰り返す。
11. 他の流路で、5 番から 11 番までを行う。設定圧は、流量計の設定圧にします。  
（流量計を追加・交換する場合、既存の流量計と同じ設定圧の流量計をお使い下さい。）
12. 全ての流路のシャットバルブを開ける。  
混合ガスが発生します。

## ◆流量計について

### ●精度について

フロート式流量計の目盛付けは、実ガスを用いて行われています。

精度は、 $\pm 5\%$ （フルスケール）です。

【例】

100Lフルスケールの流量計で、100L/minを読んだ場合、実際の流量は95-105L/minとなります。

100Lフルスケールの流量計で、50L/minを読んだ場合、実際の流量は45-55L/minとなります。

100Lフルスケールの流量計で、10L/minを読んだ場合、実際の流量は5-15L/minとなります。

（定義上では流量計のどの位置で読んでも、 $\pm 5\text{L}/\text{min}$ となります。）

尚、ファクトリーミックス・ログミックスシリーズで2種ガス混合ガスを作った場合の精度は、絶対値 $\pm 1\%$ 程度です。

### ●空気と窒素は共用できます。

「空気と窒素の物性の違い（密度や粘性係数など）の差>「フロート管目盛りの読み取り値の不確かさ」

となるため、空気と窒素は、ほぼ同様にお使いいただけます。

### ●その他のガス種について

Air, N<sub>2</sub>, Ar, O<sub>2</sub>, He, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> 以外にも、対応可能です。

メタン、ブタン、プロパン、都市ガス、等の流量計もご用意できます。（実ガス校正ではなく空気又は窒素換算となります。）

※実ガス校正ではないため、誤差が大きい場合があります。

### ●最大流量について

100L/min以上のガス流量が必要な場合は、専用ユニットのF400シリーズで対応できます。別途お問い合わせ下さい。

## ◆オプション装備のご案内

### ●電磁弁

流路出口(本体内部側)に、ノルマルクローズの電磁弁を設置できます。

安全操業のため停電時にガスを遮断できます。またシーケンス制御等で、様々な応用が可能です。

※設定・運用についてはお客様にてお願いしております。(DC24V 駆動)

### ●防塵防水ケース (ドア部分は施錠も可能です。)

1 流路～ 4 流路に対応できます。(画像は 2 流路の場合)



### ●壁取付金具

予め、壁にネジだけを取り付けておき、そこへ金具を取り付けた本体を、ネジの頭に引っ掛けて設置します。

壁側のネジは、取り付ける壁の種類によって変わるため、お客様にてご用意頂いております。

1 セット 4 個入りで、4 種混合 (4 流路) まで対応できます。

寸法は、「外形寸法図・壁取り付け寸法図」を参照して下さい。