



# 高性能ドームロード背圧レギュレーター



5X MORE  
PRECISE  
than standard  
regulators

# The Equilibar Difference

## 高い品質

Equilibar背圧レギュレーターは低流量、気液混合流体、腐食性流体、超高温アプリケーションにおいて、高い競争力を発揮します。

## 優秀なエンジニア

お客様の仕様に最適な製品を高い技術を持つエンジニアが提案します。

全ての背圧レギュレーターは一つ一つ手動で技術者が組立て、高い品質を満たすよう検査を行います。

## 短納期

納期が長くかかるこの業界において、ほとんどの製品を短納期で対応します。

一般的な背圧弁は、上流圧力をスプリングで制御します。スプリングを利用した設計は可動部が多く、ヒステリシス等に悪影響を及ぼす原因となります。

しかし、Equilibarの可動部は薄い柔軟なダイアフラムのみです。これにより、クラッキング圧力やヒステリシスが極めて低く、無摩擦な制御を可能にします。Equilibar背圧レギュレーターの精度はパイロット圧力の精度で制限されます。



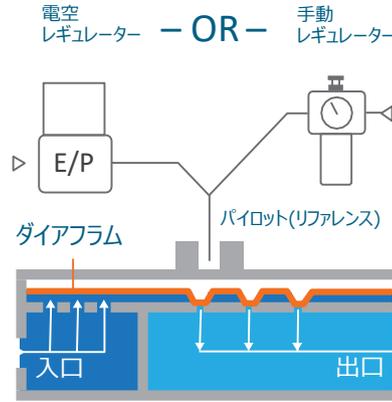
# 動作の仕組み

Equilibar背圧レギュレーターのパイロットポートに、設定したいプロセスの圧力と同じ圧力をかけます。

この制御圧力で柔軟なダイアフラムをオリフィスプレート上に押し下げます。

入口圧が上昇すると、ダイアフラムを持ち上げて、余剰圧を出口オリフィスから逃がします。

同様に、上流の圧力が下がると、ダイアフラムをオリフィスに押し下げ、流れを制限し、上流側の圧力を安定させます。

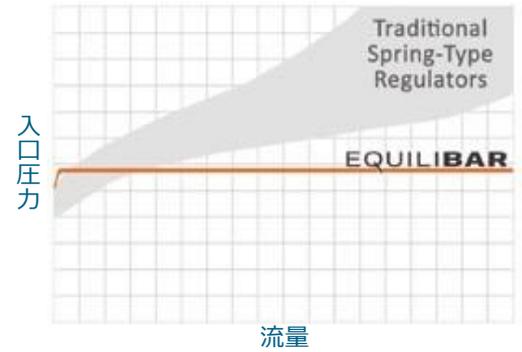


電子背圧制御の場合、電空レギュレーターでEquilibarを操作します。



ヒステシスやドループ等の多くの問題は、スプリング式減圧レギュレーターを備えた、パイロット操作のEquilibarによって解決されます。

## 性能表



タイプ	減圧レギュレーター	背圧レギュレーター
図式		
調整圧力	下流	上流
開ける	下流圧の上昇	上流圧の減少
閉める	下流圧の減少	上流圧の上昇

## 背圧レギュレーターと減圧レギュレーター

減圧レギュレーターは、入口の高い供給圧力を出口での低い圧力（下流）まで低下させるよう調節します。

一方、Equilibarレギュレーターのような背圧レギュレーターは逆の働きをします。

それらは、入口（上流）で希望の圧力を保持する為に、必要なだけ開くことによって入口（上流）圧力を調節します。

# 特徴

## 非常に広いCVレンジ

制御流量最大1,000,000 : 1を超えるターンダウン比。  
複数のコントロールバルブを、Equilibar背圧レギュレーター  
1つで対応も可能。

## 高圧対応

Equilibar Research シリーズ背圧レギュレーターは  
最大70MPaまで調整可能。

## 化学的適合性

Equilibar背圧レギュレーターは、仕様に合わせてハステロ  
イ、チタン、ジルコニウム、PTFE、PVDFなどの多くの金属合  
金やポリマー材質で作られます。  
数十種類のダイヤフラムとオリングオプションがあります。

## 高温対応

Equilibar Researchシリーズの背圧レギュレーターは、  
高温流体での使用やオープンに設置出来るように、最  
高450℃まで使用できます。

## 混相フロー適合性 & 特許取得 マルチオリフィス設計

従来の背圧レギュレーターは、単一のオリフィスとバルブ  
シートで構成されていますが、Equilibar背圧レギュレ  
ーターは複数のオリフィスを並列に備えています。  
この特許取得のマルチオリフィスのデザインは、一般的な  
レギュレーターで見られる、圧カスパイクなしで、同時に  
液体と気体の流れを制御します。  
このマルチオリフィス設計はスラリー及び粘性流体の圧力  
も制御することができます。

## 早い応答速度

Equilibar背圧レギュレーターは、ライン圧力または設定  
圧力の変化に即座に応答します。

Equilibarリサーチ・シリーズ・レギュレーターは、高温耐性、2相フ  
ー能力、およびコンピュータ自動化の容易さのために、触媒研究シ  
ステムで広く使用されています。

(写真提供 : Integrated Lab Solutions, GmbH)

## 頑丈な構造 & 容易なメンテナンス

Equilibar背圧レギュレーターは棒材金属から直接機械加工さ  
れています。  
各Equilibar背圧レギュレーターは、ボディ、ボルト、オリング、  
ダイヤフラムで構成されています。  
Equilibar背圧レギュレーターは、数分で完全に清掃して組み  
立てることができます。  
リビルドキットは常に在庫があり、短納期にて対応いたします。

## 無摩擦操作

摩擦を加えて、精度を落とすバネとバルブシートが、  
Equilibar背圧レギュレーターにはありません。

## 低圧制御

Equilibarのダイレクトダイヤフラムシーリング技術により、  
約0.1kPaまで制御可能。

## 自動制御

すべてのEquilibar背圧レギュレーターは、手動および電動で  
制御することができます。  
同じレギュレーターを使用して、マニュアル制御でシステム設計  
した後、自動化も可能です。

## エンジニア顧客サポート

ご質問やご不明な点がある場合は販売代理店までお問い合わせ  
ください。  
Equilibarエンジニアから早急に回答を得られます。



# 性能の利点

Equilibar背圧レギュレーターは、精密圧力制御の劇的なブレイクスルーです。要求の厳しいプロセス用に設計されたEquilibarは、広範囲の圧力と流量にわたって比類のない精度を提供します。

## 高感度高性能

一般的な背圧レギュレーターは、圧縮されたバネを使用しており、過剰圧力がかかるにつれて徐々に開くような構造です。Equilibar背圧レギュレーターは、摩擦のない柔軟なダイアフラムのみを使用して圧力を調整します。これにより、ほとんどのアプリケーションで1%未満の過剰圧力で完全に開きます。複数のオリフィスにより、大部分のアプリケーションでは1000 : 1以上の非常に広い流量比を制御し、二相流体も処理できます。Equilibar背圧技術は、米国および他の国の特許によって保護されています。

## 劇的な安定性向上

Equilibarは、圧力制御における新しい業界標準を確立します。このチャートは、他社製スプリングレギュレーターよりもEquilibarの優れた流動安定性を示しています。

注：従来のバネで作動する背圧調整のため、流量に対する圧力変動は、Equilibarレギュレーターよりもかなり大きいことを示します。 (「性能比較」参照)

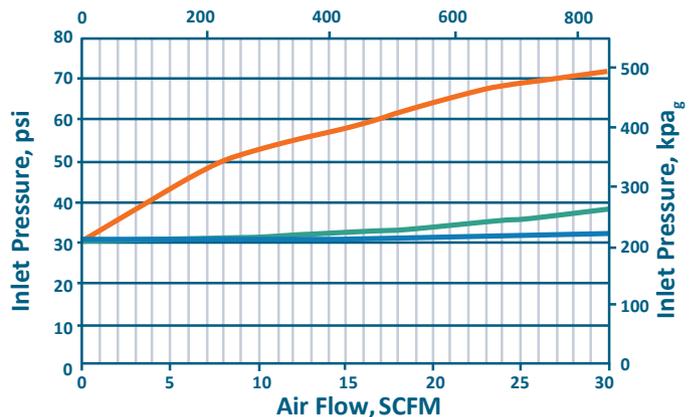
## 流量変動に対する精度

大部分の背圧レギュレーターの入口圧力は、プロセスの流量の変化に伴って大きく変化します。

右のグラフは、Equilibar GS / GSDレギュレーターがどのように広範囲に変動する流量であっても一定のプロセス圧力を保持することを示しています。GS / GSDレギュレーターは10000 : 1の流量ターンダウン比を達成することができます。これは、フロー消費量が大幅に変化するアプリケーションで非常に役立ちます。突然のスパイクや流れが低下しても圧力は安定して維持されます。

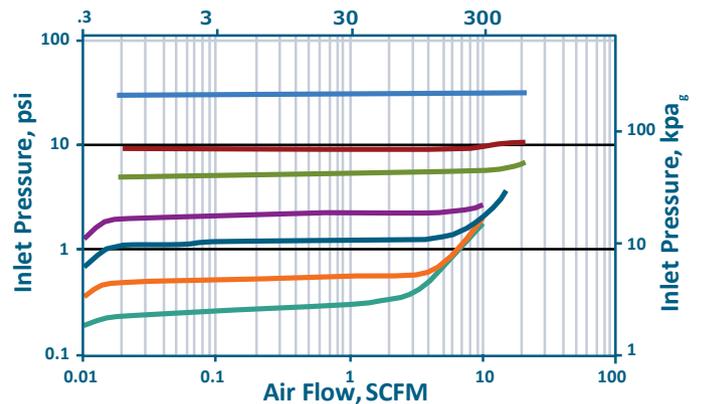


性能比較  
Equilibar vs. Spring BP regulator  
Air Flow, LPM



— Spring BP regulator (1/4", 3/8", 1/2")  
— Equilibar® GS2 3/8"  
— Equilibar® GS2 1/4"

ウルトラワイドフローレンジ性能表  
3/8" GSD3 Back Pressure Regulator  
Air Flow, LPM



Various Set Points: psig

— .25      — 5  
— .5        — 10  
— 1         — 30  
— 2

# 背圧レギュレーター一覽

## GSシリーズ【一般産業用】 P6-8

- 最大使用圧力：2,500psi (17.2MPa)
- CVレンジ：0.001~8.5
- 本体材質：SS316,PVC,Hastelloy,アルミニウム等
- ダイアフラム：PTFE, Viton, Buna, PE, SS316, Polyimide
- 接続：1/4"~1"NPT, BSP, VCR, フランジ等
- 最高使用温度：327℃



## リサーチシリーズ【研究用】 P9-13

- 最大使用圧力：10,000psi (70MPa)
- CVレンジ：0.000000001~0.6
- 本体材質：SS316L, Hastelloy C276, Titanium, Zirconium, Monel
- ダイアフラム：SS316L, Hastelloy, PTFE/Glass, Polyimide, PEEK等
- 接続：1/16" ~1/4" NPT, HPLC 等
- 最高使用温度：450℃



## BDシリーズ【大流量用】 P14-15

- 最大使用圧力：1,000psi (7MPa)
- CVレンジ：0.1~160
- 本体材質：SS316L, Hastelloy C276, Titanium, Zirconium
- ダイアフラム：SS316L, Hastelloy, PTFE/Glass, Polyimide, PEEK 等
- 接続：1.5" ~ 4" NPT, BSPP, フランジ 等
- 最高使用温度：60℃(高温対応は応相談)



## FDシリーズ【サニタリー用】 P16-18

- 最大使用圧力：150psi (1MPa)
- CVレンジ：0.0000001~19
- 本体材質：SS316L, Hastelloy, Titanium, Zirconium
- ダイアフラム:PTFE(USP ClassVI), EPDM(USP ClassVI), Viton(Reinforced),Buna-N(Nitrile)等
- 接続：1/4"~2" トリクランプ,スタブ管 等
- 最高使用温度：135℃



## EVRシリーズ【真空産業用】 P19-22

- 最小使用圧力：-100kPa
- CVレンジ：0.001~160
- 本体材質：SS316,PVC,アルミニウム等
- ダイアフラム：PTFE,Viton,EPDM等
- 接続：1/4"~4"NPT, BSP, フランジ等
- 最高使用温度：327℃



# GS シリーズ仕様(メタルボディ)

## 一般産業向け背圧レギュレーター

モデル	最高使用圧力 PSIG(MPa <sub>g</sub> )	CV		入口/出口サイズ	パイロット ポートサイズ	ポートタイプ		図1参照				
		MIN	MAX			標準	オプション	DIM A	DIM B			
ステンレス316 / 316L,ハステロイC276,チタン,ジルコニウム材質モデル												
GSD2/GS2	750(5.2)	1E-03	1.20	1/4"	1/8"	N (NPT)	B, C, O, R, S, T	76	34			
GSDM2	1000(7)							83	34			
GSDH2	2500(17.5)							84	41			
GSD3/GS3	500(3.5)		1.80	3/8"				89	36			
GSDM3	1200(8.3)							95	39			
GSDH3	2500(17.5)							98	45			
GSD4/GS4	500(3.5)	3.20	1/2"	1/8"	N (NPT)	B, C, F, G, O, R, S, T	114	44				
GSDH4	1500(1)						127	50				
GSD6/GS6	400(2.8)						5.50	3/4"	152	51		
GSDM6	800(5.6)	159	62									
GSDH6	3000(21)	163	74									
GSD8/GS8	250(1.75)	8.50	1"				1/8"	N (NPT)	B, C, F, G, O, R, S, T	178	64	
GSDM8	750(5.2)			184	70							
GSDH8	2500(17.5)			198	85							
アルミニウム材質												
GSD2	400(2.8)	1E-03	1.20	1/4"	1/8"	N (NPT)				B, C, T	76	34
GSD3	250(1.75)		1.80	3/8"							89	36
GSD4	200(1.4)		3.20	1/2"			114	44				
GSD6	150(1)	1E-02	5.50	3/4"	1/8"	N (NPT)	B, C, T	152	51			
GSD8	75(0.5)		8.50	1"				178	64			

ポートオプション	
表示	タイプ
N	NPT (標準)
B	BSPP
C	Custom
F	150# Flange
G	300# Flange
O	Swagelok VCO
R	Swagelok VCR
S	SAE

技術仕様	
最大使用圧力	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。 ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>
温度対応	150℃まで (メタルボディ、PTFEダイヤフラム、Viton Oリング) 200℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、Viton Oリング) 300℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、カルレッツOリング)

接液部材質	
本体材質	Stainless Steel 316/316L (標準) オプション: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium
O-リング	Viton (FKM) (標準) オプション: Kalrez (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N
ダイヤフラム	PTFE/Glass Laminate (標準) オプション: Stainless Steel SS316/316L, Hastelloy C276, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM

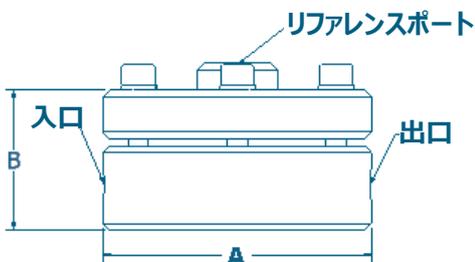


図1

<sup>1</sup> すべてのEquibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。

<sup>2</sup> ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。

Viton®およびKalrez®は、DuPontの登録商標です。VCO®およびVCR®はSwagelokの商標です。

注意: Equibarレギュレーターは、安全装置または遮断装置ではなく、制御装置であり、そのように使用すべきではありません。

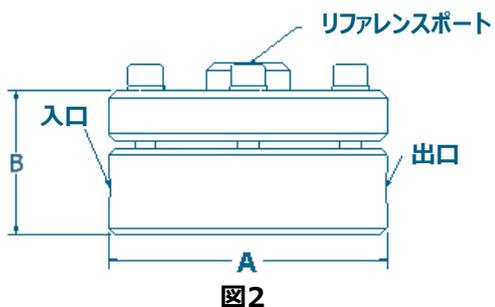
# GS シリーズ仕様(ポリマーボディ)

モデル	最高使用圧力 PSIG(MPag)	CV		入口/出口サイズ	パイロット ポートサイズ	ポートタイプ		DIM A	DIM B
		MIN	MAX			標準	オプション	mm	
PVC, CPVC, PVDF, PEEK 材質モデル									
GSD2/GS2	120 (0.83)	1E-03	1.20	1/4"	1/8"	N (NPT)	B, C, S, T	83	40
GSD3/GS3	100 (0.7)		1.80	3/8"				95	43
GSD4/GS4	75 (0.5)		3.20	1/2"				121	46
GSD6/GS6	50 (0.3)	1E-02	5.50	3/4"			B, C, F, S, T	159	59
GSD8/GS8	50 (0.3)		8.50	1"				184	74
PTFE 材質モデル									
GSD2/GS2	50 (3)	1E-03	1.20	1/4"	1/4"	N (NPT)	B, C, T	83	41
GSD3/GS3			1.80	3/8"				95	46
GSD4/GS4			3.20	1/2"				121	51
GSD6/GS6		1E-02	5.50	3/4"			159	64	
GSD8/GS8			8.50	1"			184	85	

図2参照

ポートオプション	
表示	タイプ
N	NPT (標準)
B	BSPP
C	Custom
F	150# Flange
G	300# Flange
S	SAE

技術仕様	
最大使用圧力	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>
温度対応	40℃まで(ポリマー本体材質)



接液部材質	
本体材質	PVC (標準) オプション: PTFE, PVDF, PEEK, PVC
O-リング	Viton (FKM) (標準) オプション: Kalrez (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N
ダイヤフラム	PTFE/Glass Laminate (標準) オプション: Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM



- すべてのEquilibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。
- ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。  
**ポリマーモデルは、圧縮ガス用途には推奨されていません。**

# GSシリーズ型式選定表

例																
GSD	2	S	N	X	-	N	S	X	P	100	T	150	G	X	VV	B
				X	-			X	P		T			X		
1	2	3	4	5	-	6	7	8		9		10	11	12	13	14

## 1 モデル

GSD Standard O Ring Design

GS No O Ring Seals

GDSM Medium Pressure Models

GSDH High Pressure Models

## 2 接続サイズ

2 1/4"

3 3/8"

4 1/2"

6 3/4"

8 1"

## 3 ボディ材質

S 316/316LS/S

P PVC

A アルミニウム(アルマイト)

H Hastelloy C276

T Titanium

Z Zirconium

F PTFE

K PEEK

D PVDF

M Monel

## 4 ポートタイプ

N NPT

B BSPP

S SAE

O VCO®

R VCR®

F 150# Flanges

G 300# Flanges

## 5 改訂 #

(メーカー選定)

## 6 パイロットポートタイプ

N NPT

B BSPP

S SAE

O VCO®

R VCR®

## 7 キャップ材質

(非接液部)

S 316/316LS/S

P PVC

A アルミニウム(アルマイト)

H Hastelloy C276

T Titanium

Z Zirconium

F PTFE

K PEEK

D PVDF

M Monel

## 8 ボルト

(メーカー選定)

## 9 圧カレート

設計圧力

本体耐圧と同圧以下

## 10 温度レート(°C)

温度制限:

40°C ポリマー本体材質

150°C PTFEダイアフラム材質

200°C バイトンリング材質

300°C カルレッツリング材質

## 11 ダイアフラム材質

G. PTFE (Glass Reinforced)

B. Buna-N (Nitrile)

V. FKM Fluoroelastomer

M. EPDM

E. Polyethylene

F. PTFE (Virgin)

S 316/316LS/S

H. Hastelloy C276

I. Polyimide

K. PEEK

L. Kel-F

Q. Monel

## 12 ダイアフラム厚

(メーカー選定)

## 13 Oリング (GSDのみ)

(接液部)

VV Viton® Shore 75

WW Viton® Shore 90

KK Kalrez® Grade 7075

LL Kalrez® Grade 7090

FF PTFE

EE EPDM

BB Buna

## 14 特殊オプション

B 取り付けブラケット

(ポートサイズ 2 & 3 のみ)

O 酸素禁油

### 青の表記は短納期対応可能

流体仕様詳細をご連絡頂ければ、最適な型式を選定致します。



# リサーチシリーズ仕様

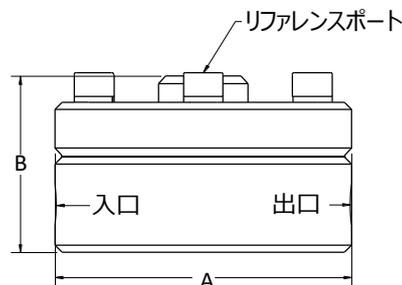
独自の特許取得済みマルチオリフィス技術は、非常に広い流量範囲と優れた二相流性能を備えています。

ベース パート#	最高使用圧力 ゲージ圧	CV		入口/出口 ポートサイズ	パイロット ポートサイズ	接続タイプ		DIM A mm	DIM B mm	重量 Kg	デッドボリューム <sup>1</sup> mL
		MIN	MAX			標準	オプション				
標準低流量モデル											
LF0	7MPa	1E-08	0.01	1/16"	1/8"	V(HPLC)	A, C, N	64	39	0.8	0.27
LF1	7MPa	1E-08	0.07	1/8"		N(NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	64	39	0.8	2.19
LF2	7MPa	1E-08	0.07	1/4"		N(NPT)		64	39	0.8	3.27
H3P0	20MPa	1E-08	0.01	1/16"		V(HPLC)	A, C, N	64	42	0.9	0.17
H3P1	20MPa	1E-08	0.07	1/8"		N(NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	64	42	0.9	2.08
H3P2	20MPa	1E-08	0.07	1/4"		N(NPT)		70	42	1.1	3.48
H6P0	40MPa	1E-08	0.01	1/16"		V(HPLC)	A, C, N	70	42	1.1	0.17
H6P1	40MPa	1E-08	0.07	1/8"		N(NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	70	42	1.1	2.18
H6P2	40MPa	1E-08	0.07	1/4"		N(NPT)		70	42	1.1	3.25
H10P1	70MPa	1E-06	0.07	1/8"		W	A, C	76	53	1.4	1.28
大流量用モデル											
HF1	7MPa	1E-05	0.41	1/8"	1/8"	N (NPT)	B, C	64	39	0.8	5.65
HF2	7MPa		0.41	1/4"				64	39	0.8	6.68
H3PF2	20MPa		0.35	1/4"				70	42	1.1	7.75
H6PF2	40MPa		0.35	1/4"				70	42	1.1	6.23
高温用モデル											
HT1	40MPa	1E-05	0.07	1/8"	1/8"	N (NPT)	C, R, T, V, W	82	50	1.6	2.62
HT2	40MPa	1E-05	0.07	1/4"				95	50	2	3.70
HTF1	40MPa	1E-05	0.35	1/8"				C	95	50	2

<sup>1</sup>デッドボリュームはおおよその値であり、参考値です。ダイヤフラムが「下」位置にあると仮定して算出します。

## ポートオプション

表記	タイプ	最大CV
N	NPT (標準)	最大限
A	HiP (高圧用)	0.072
B	BSPP	最大限
C	Custom	-
O	Swagelok VCO®	0.072
R	Swagelok VCR®	0.072
T	Tube Stub	0.072
V	HPLC	0.001 - 0.018
W	Autoclave Speed-Bite	0.07



ほとんどのモデルでブラケットが使用可能

## 技術仕様

最大使用圧力	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>
温度対応	150℃まで (メタルボディ、PTFEダイヤフラム、Viton Oリング) 200℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、Viton Oリング) 300℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、カルレッツOリング)

## 接液部材質

本体材質	ステンレス 316/316L (標準) オプション: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium, PTFE <sup>3</sup> , PVDF <sup>3</sup> , PEEK <sup>3</sup> , PVC <sup>3</sup> , Monel
O-リング	Viton® (FKM) (標準) オプション: Kalrez® (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N, Grafoil® (HT のみ)
ダイヤフラム	PTFE/Glass Laminate (標準) オプション: ステンレスSS316/316L, Hastelloy C276, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM

<sup>1</sup>すべてのEquilibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。

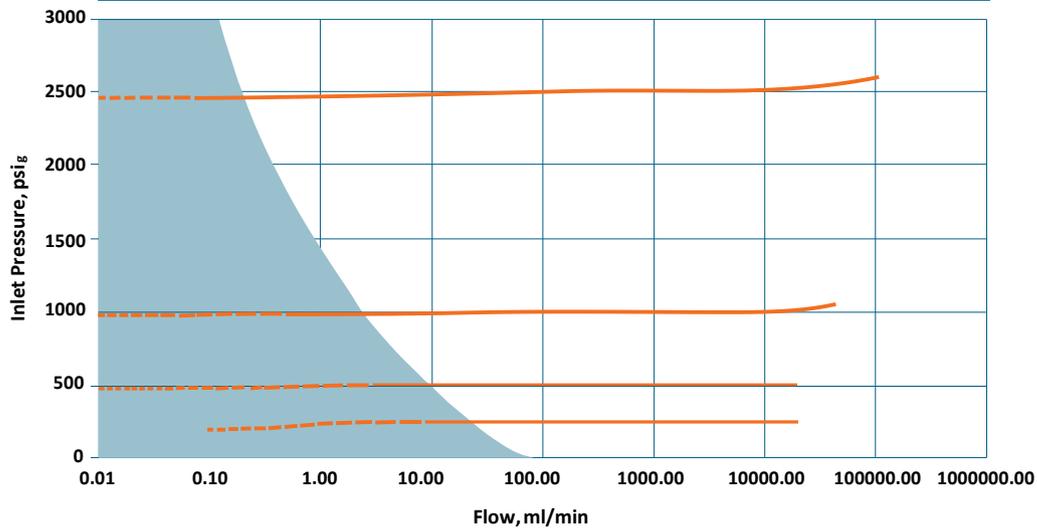
<sup>2</sup>ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。

<sup>3</sup>ポリマーユニットは最大許容圧力が低くなります。

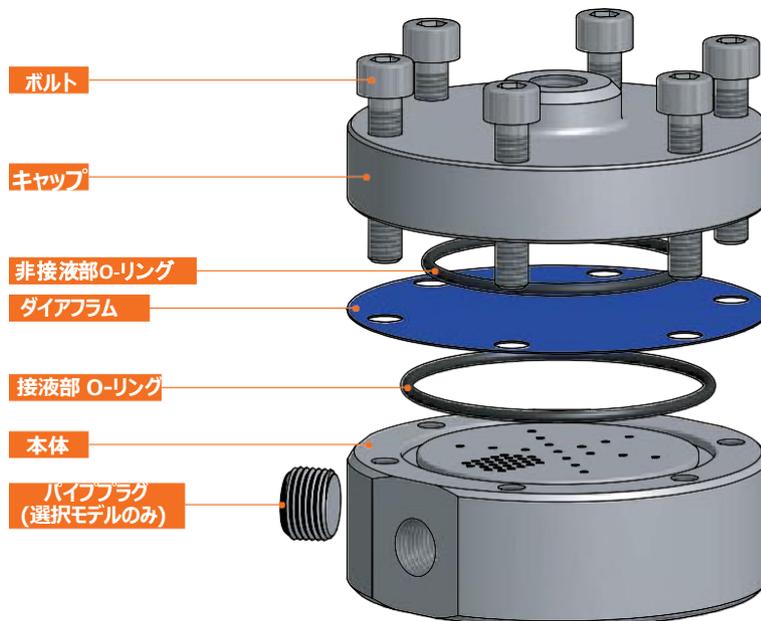
Viton®およびKalrez®は、DuPontの登録商標です。VCO®およびVCR®はSwagelokの商標です。Grafoil®はGrafTechの商標です。

注意: Equilibarレギュレータは、安全装置または遮断装置ではなく、制御装置であり、そのように使用するべきではありません。

## 標準低流量モデルの性能曲線（窒素）



青い部分のパフォーマンスは構成によって異なります。より高い流量のモデルは、より大きな流動においても同様の性能を示します。これらの性能曲線は窒素によるものですが、気体、液体、または混合相のサービスに、Equilibar背圧レギュレーターを使用する事ができます。



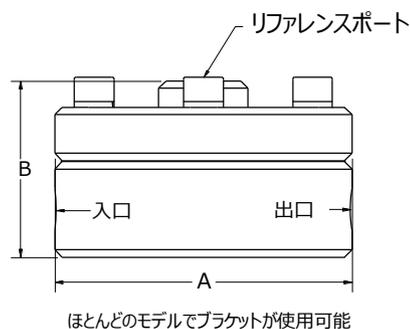
# Ultra Low Flow モデル仕様

Ultra Low Flowモデルは、通常のシリーズと同様に動作しますが、より低い流量で動作することができます。

ベース パート#	最高使用圧力 ゲージ圧	CV		入口/出口 ポートサイズ	パイロット ポートサイズ	接続タイプ		DIM A mm	DIM B mm	重量 Kg	デッドボリューム <sup>1</sup> mL
		MIN	MAX			標準	オプション				
U3L0	20MPa	1E-09	0.01	1/16"	1/8"	V(HPLC)	A, N, C	64	42	0.9	0.25
U3L1	20MPa	1E-09	0.05	1/8"	1/8"	N(NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	64	42	0.9	2.16
U3L2	20MPa	1E-09	0.05	1/4"	1/4"						
U6L0	40MPa	1E-09	0.01	1/16"	1/8"	V(HPLC)	A, N, C	70	42	1.1	0.25
U6L1	40MPa	1E-09	0.05	1/8"	1/8"	N(NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	70	42	1.1	2.28
U6L2	40MPa	1E-09	0.05	1/4"	1/4"						
U10L0	70MPa	1E-06	0.01	1/16"	1/8"	N(NPT)	A, N, C	76	53	1.4	3.34
U10L1	70MPa	1E-06	0.05	1/8"	1/8"	N(NPT)	A, C, W	76	53	1.4	1.33

<sup>1</sup>デッドボリュームはおおよその値であり、参考値です。ダイヤフラムが「下」位置にあると仮定して算出します。

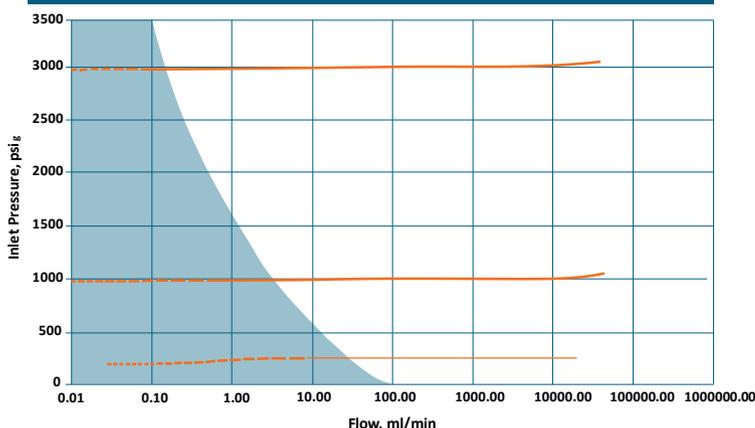
ポートオプション		
表記	タイプ	最大CV
N	NPT (標準)	最大限
A	HiP (高圧用)	最大限
B	BSPP	最大限
C	Custom	-
O	Swagelok VCO®	最大限
R	Swagelok VCR®	最大限
T	Tube Stub	最大限
V	HPLC	0.001 - 0.018
W	Autoclave Speed-Bite W125	最大限



技術仕様	
最高使用圧	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。 ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>
温度対応	150℃まで (メタルボディ、PTFEダイヤフラム、Viton®Oリング) 200℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、Viton®Oリング) 最大300C (メタルボディ、メタルダイヤフラム、カルレッツOリング)

接液部材質	
本体材質	Stainless Steel 316/316L (標準) Also available: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium, PTFE <sup>3</sup> , PVDF <sup>3</sup> , PEEK <sup>3</sup> , PVC <sup>3</sup> , Monel
O-リング	Viton® (FKM) (標準) Also available: Kalrez® (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N
ダイヤフラム	PTFE/Glass Laminate (標準) Also available: Stainless Steel SS316/316L, Hastelloy C276, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM

## Ultra Low flowモデルの性能曲線 (窒素)



青い部分のパフォーマンスは構成によって異なります。より高い流量のモデルは、より大きな流動においても同様の性能を示します。  
これらの性能曲線は窒素によるものですが、気体、液体、または混合相のサービスに、Equilibar背圧レギュレーターを使用する事ができます。

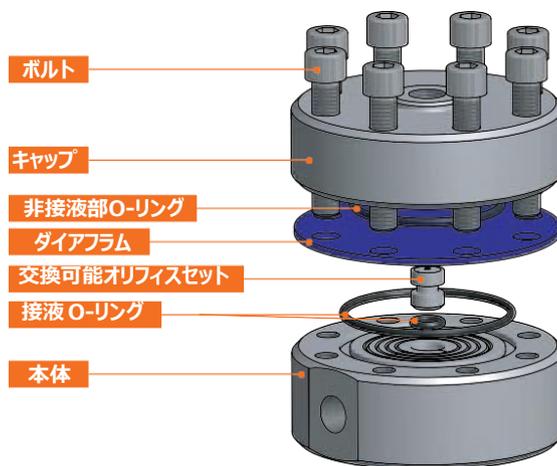
<sup>1</sup> すべてのEquilibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。

<sup>2</sup> ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。

<sup>3</sup> ポリマーユニットは最大許容作動圧力を低下させます。

Viton®およびKalrez®は、DuPontの登録商標です。VCO®およびVCR®はSwagelokの商標です。Grafoil®はGrafTechの商標です。

注意：Equilibarレギュレーターは、安全装置または遮断装置ではなく、制御装置であり、そのように使用するべきではありません。



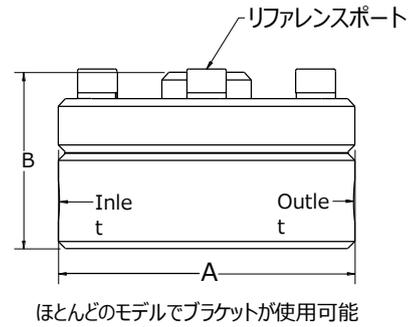
# Zero Flow モデル仕様

標準マルチオリフィス設計と同様に作動しますが、ソフトシートを使用して効果的なゼロフロー圧力制御を実現します。

ベース パート#	最高使用圧力 ゲージ圧	CV		入口/出口 ポートサイズ	パイロット ポートサイズ	接続タイプ		DIMA	DIM B	重量	デッドボリューム <sup>1</sup>
		MIN	MAX			標準	オプション				
ZF0	20MPa	0	0.015	1/16"	1/8"	V (HPLC)	A, C, N	64	42	0.9	0.25
ZF1	20MPa	0		1/8"	1/8"	N (NPT)	A, B, C, O, R, T, V, W	64	42	0.9	2.16

<sup>1</sup>デッドボリュームはおおよその値であり、参考値です。ダイヤフラムが「下」位置にあると仮定して算出します。

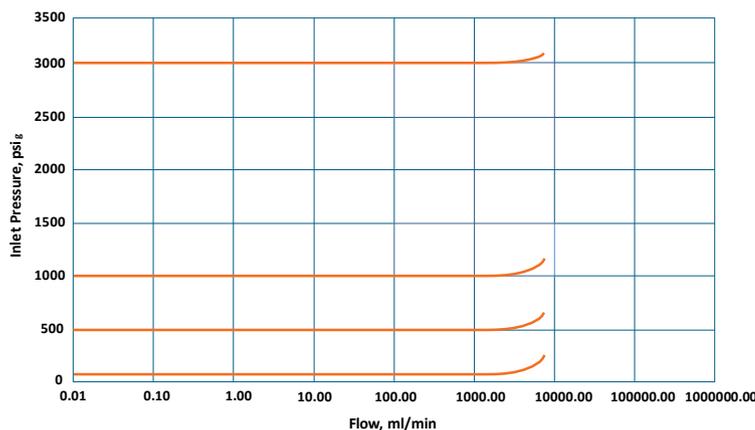
ポートオプション		
表記	タイプ	最大CV
N	NPT (標準)	最大限
A	HiP (高圧用)	最大限
B	BSPP	最大限
C	Custom	-
O	Swagelok VCO®	最大限
R	Swagelok VCR®	最大限
T	Tube Stub	最大限
V	HPLC	0.001
W	Autoclave Speed-Bite W125	最大限



技術仕様	
最大使用圧力	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>
温度対応	150℃まで (メタルボディ、PTFEダイヤフラム、Viton®Oリング) 200℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、Viton®Oリング) 最大300C (メタルボディ、メタルダイヤフラム、カルレッツOリング)

接液部材質	
本体材質	Stainless Steel 316/316L (標準) オプション: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium, PTFE <sup>3</sup> , PVDF <sup>3</sup> , PEEK <sup>3</sup> , PVC <sup>3</sup> , Monel, PTFE/Glass Laminate
O-リング	Viton® (FKM) (標準) オプション: Kalrez® (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N (Nitrile)
ダイヤフラム	Stainless Steel SS316/316L (標準) オプション: Hastelloy C276, PTFE/Glass Laminate, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, (Nitrile) PEEK, EPDM

## ZFシリーズの性能曲線 (窒素)



これらの性能曲線は窒素によるものですが、気体、液体、混合相でも、Equilibar背圧レギュレーターを使用できます。

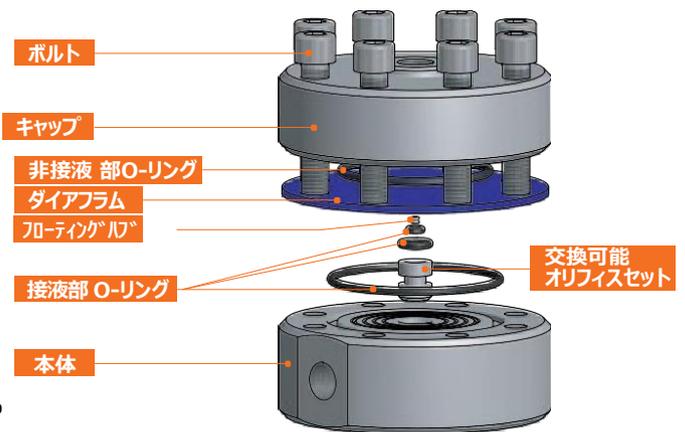
<sup>1</sup> すべてのEquilibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。

<sup>2</sup> ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。

<sup>3</sup> ポリマーユニットは最大許容作動圧力を低下させます。

Viton®およびKalrez®は、DuPontの登録商標です。VCO®およびVCR®はSwagelokの商標です。Grafoil®はGrafTechの商標です。

注意: Equilibarレギュレーターは、安全装置または遮断装置ではなく、制御装置であり、そのように使用すべきではありません。



# リサーチシリーズ型式選定表

例																				
LF	1	S	N	N	X	-	N	S	X	P	500	T	150	G	X	V	V			B
				N	X	-			X	P		T			X					
1	2	3	4	5	6	-	7	8	9		10		11	12	13	14	15	16	17	18

<p><b>1 モデル</b></p> <p>7MPa以下 LF Cv: 1E-7to0.07 HF Cv: 1E-4to 0.5</p> <p>21MPa以下 U3L Cv: 1E-8to0.05 H3P Cv: 1E-6to0.07 H3PF Cv: 1E-4to 0.5</p> <p>42MPa以下 U6L Cv: 1E-8to0.05 H6P Cv: 1E-6to0.07 H6PF Cv: 1E-4to 0.5</p> <p>70MPa以下 U10L Cv: 1E-8to0.05 H10P Cv: 1E-6to0.07 H10PF Cv: 1E-4to0.5</p> <p>その他 HT 高圧用 ZF ゼロフロア</p> <p><b>2 ポートサイズ</b></p> <p>0 1/16" 1 1/8" 2 1/4"</p> <p><b>3 本体材質</b></p> <p>S 316/316LS/S H HastelloyC276 T Titanium Z Zirconium F PTFE K PEEK D PVDF</p> <p><b>4 ポートタイプ</b></p> <p>N NPT B BSPP W AutoclaveSpeed-Bite O VCO® R VCR® V HPLC A HiP</p> <p><b>5 ブランク</b></p> <p>N 無し</p>	<p><b>6 改訂#</b></p> <p>X (メーカー選定)</p> <p><b>7 パイロットポートタイプ</b></p> <p>N NPT B BSPP W AutoclaveSpeed-Bite O VCO® R VCR® V HPLC A HiP</p> <p><b>8 キャップ材質 (非接液)</b></p> <p>S 316/316LS/S P PVC F PTFE K PEEK D PVDF</p> <p><b>9 ボルト</b></p> <p>X (メーカー選定)</p> <p><b>10 圧カレート</b></p> <p>設計圧力 本体耐圧と同圧以下</p> <p><b>11 温度レート</b></p> <p>温度制限: 40℃ ポリマー本体材質 150℃ PTFEダイアフラム材質 200℃ バイトンリング材質 300℃ カルレッツリング材質</p> <p><b>12 ダイアフラム材質</b></p> <p>G PTFE (ガラス入り) B Buna-N(ニトリル) V FKM Fluor elastomer M EPDM E Polyethylene F PTFE (Virgin) S 316/316LS/S H HastelloyC276 I Polyimide K PEEK L Kel-F C FEP</p> <p><b>13 ダイアフラム厚</b></p> <p>(メーカー選定)</p>	<p><b>14 O-リング (接液)</b></p> <p>V Viton® FKM Shore 75 W Viton® FKM Shore 90 K Kalrez® FFKM Grade 7075 L Kalrez® FFKM Grade 7090 F PTFE Grade 55 M EPDM Grade 70 B Buna-N Grade 70(ニトリル) G Grafoil (HTのみ)</p> <p><b>15 O-ring (非接液)</b></p> <p>V Viton® FKM Shore 75 W Viton® FKM Shore 90 K Kalrez® FFKM Grade 7075 L Kalrez® FFKM Grade 7090 F PTFE Grade 55 M EPDM Grade 70 B Buna-N Grade 70(ニトリル) G Grafoil® (HTのみ)</p> <p><b>16 O-ring (接液)</b></p> <p>U3L, U6L, U10L, ZFのみ対象 その他のモデルは空白 (空白) 無し V Viton® FKM Shore 75 W Viton® FKM Shore 90 K Kalrez® FFKM Grade 7075 L Kalrez® FFKM Grade 7090 M EPDM Grade 70 B Buna-N Grade 70(ニトリル)</p> <p><b>17 O-ring (接液)</b></p> <p>ZFのみ その他のモデルは空白 (空白) 無し V Viton® FKM Shore 75 W Viton® FKM Shore 90 K Kalrez® FFKM Grade 7075 L Kalrez® FFKM Grade 7090 M EPDM Grade 70 B Buna-N Grade 70(ニトリル)</p> <p><b>18 オプション</b></p> <p>(空白) 無し B マウンティングブラケット O 酸素禁油</p>
--	---	--

緑の表記は即配達対応型式

流体仕様詳細をご連絡頂ければ、  
最適な型式を選定致します。

# BD シリーズ仕様

## 大流量液体、気体および気液混合アプリケーション向け

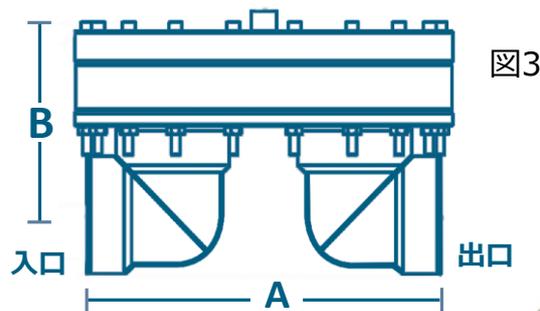
モデル	ポートサイズ	パイロットポートサイズ	本体材質	最大圧カレート	MIN CV	MAX CV	DIM A	DIM B
				Psig (kPa)			図3 参照 (mm)	
BD12S	1.5"	1/8"	Stainless Steel 316/316L	50(350)	0.01	14.3	241	99
BDM12S	1.5"	1/8"	Stainless Steel 316/316L	150(1030)	0.01	14.3	241	102
BD12A	1.5"	1/8"	Anodized Aluminum	75(515)	0.01	14.3	193	89
BD12P	1.5"	1/8"	PVC	50(350)	0.01	14.3	229	109
BD16S	2"	1/8"	Stainless Steel 316/316L	75(515)	0.03	30.2	279	104
BDM16S	2"	1/8"	Stainless Steel 316/316L	150(1030)	0.03	30.2	279	145
BD16A	2"	1/8"	Anodized Aluminum	50(350)	0.03	30.2	224	104
BD16P	2"	1/8"	PVC	65(450)	0.03	30.2	279	130
BD24S	3"	1/4"	Stainless Steel 316/316L	50(350)	0.06	90	381	132
BDM24S	3"	1/4"	Stainless Steel 316/316L	100(700)	0.06	90	381	155
BD24A	3"	1/4"	Anodized Aluminum	30(210)	0.06	90	318	155
BD24P	3"	1/4"	PVC	30(210)	0.06	90	381	224
BD32S	4"	1/4"	Stainless Steel 316/316L	75(515)	0.15	160	508	206
BD32A	4"	1/4"	Anodized Aluminum	30(210)	0.15	160	508	206
BD32P	4"	1/4"	PVC	30(210)	0.15	160	508	244

技術仕様		接液部材質	
最大使用圧力	表に記載されている圧力定格は、ユニットの設定可能な最大圧力です。ユニットは、より低い圧力で最適な性能を得るように構成することができます。	本体材質	Stainless Steel 316/316L (標準) オプション: Hastelloy C276, Titanium, Zirconium
耐圧	定格圧力の150% <sup>1</sup>	O-リング	Viton (FKM) (標準) オプション: Kalrez (FFKM), PTFE, EPDM, Buna-N
設計圧力	最大本体圧力の400% <sup>2</sup>	ダイヤフラム	PTFE/Glass Laminate (標準) オプション: Stainless Steel SS316/316L, Hastelloy C276, Virgin PTFE, FKM, Polyimide, Buna-N, PEEK, EPDM
温度対応	150℃まで (メタルボディ、PTFEダイヤフラム、VitonOリング) 200℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、VitonOリング) 300℃まで (メタルボディ、メタルダイヤフラム、カルレッツOリング)		

<sup>1</sup> すべてのEquibarユニットは、出荷前に定格圧力の150%でテストされています。

<sup>2</sup> ASME B31.3に従って設計されており、4倍の安全係数が組み込まれています。

ポートオプション	
表示	タイプ
N	NPT (標準)
B	BSPP
C	Custom
F	150# Flange
G	300# Flange
O	Swagelok VCO
R	Swagelok VCR
S	SAE



BDシリーズ4"モデル

# BDシリーズ型式選定表

例																
BD	12	S	N	G	X	-	N	S	X	P	30	T	100	V	X	V
BD																
	1	2	3	4	5	6	-	7	8	9	10	11	12	13	14	

## 1 モデル

BD BD

## 2 ポートサイズ

12 1.5"

16 2"

24 3"

32 4"

## 3 ボディ材質

S 316/316L S/S

P PVC

A アルミニウム(アルマイト)

## 4 ポート接続タイプ

N NPT

B BSPP

F 150# Flanges

## 5 ブランク

(メーカー選定)

## 6 改訂 #

(メーカー選定)

## 7 リファレンスポートタイプ

N NPT

B BSPP

## 8 キャップ材質(非接液)

S 316/316L S/S

P PVC

A アルミニウム(アルマイト)

## 9 ボルト

(メーカー選定)

## 10 圧カレート

30 30 in Hg(100kPa)

10 10 in Hg(35kPa)

## 11 温度レート

40 40C (ポリマーユニット)

60 60C (メタルユニット)

\*高温対応モデルは応相談

## 12 ダイアフラム材質

G PTFE (Glass Reinforced)

B Buna-N (Nitrile)

V FKM Fluoroelastomer

M EPDM

E Polyethylene

F PTFE (Virgin)

I Polyimide

## 13 ダイアフラム厚

(メーカー選定)

## 14 Oリング

(接液)

VVVV Viton® Shore 75

KKKK Kalrez® Grade 7075

FFFF PTFE

EEEE EPDM

BBBB Buna

青文字は短納期対応可能

流体仕様詳細をご連絡頂ければ、  
最適な型式を選定致します。



BDシリーズ4"モデル ANSI150#フランジ付き

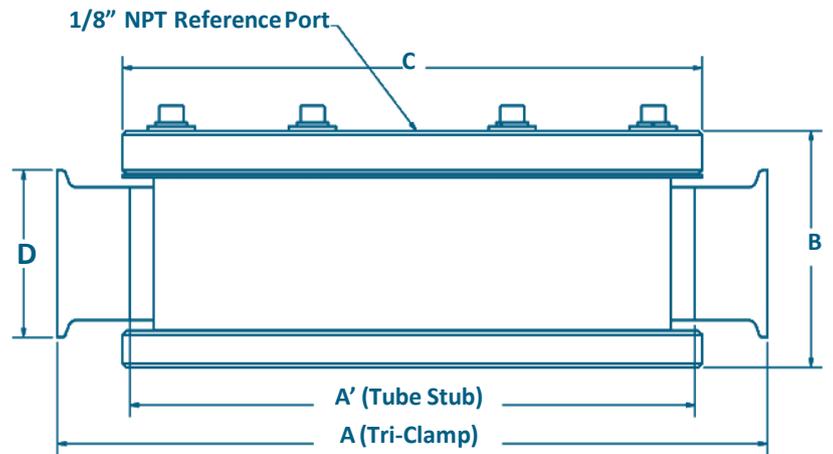
# FD シリーズ仕様

## バイオフィーマなどサニタリー用途

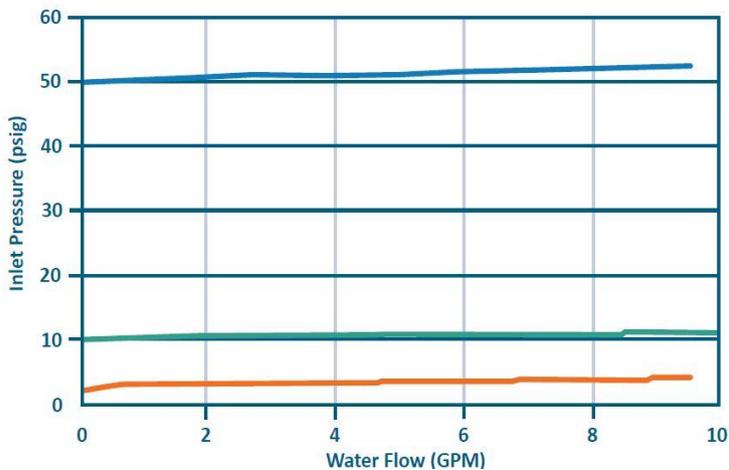
モデル	接続	パイロットポート 接続	本体材質	DIM A	DIM A' (スタブ管)	DIM B	DIM C	DIM D	最大圧力	CV レンジ	
										Psig(MPa)	MIN
FDO4	1/2" Tri-Clamp	1/8" NPT	316LS/S, Hastelloy C & other	86	n/a	36	51	25	150(1)	1E-7	1.0
FDO6	3/4" tri-Clamp			151	49	49	127	25		1E-3	4.0
FDO8	1" Tri-Clamp			204	151	61	152	50		1E-3	8.0
FDO12	1.5" Tri-Clamp			230	173	69	178	50		1E-2	12
FDO16	2" tri-Clamp			280	223	91	229	64		1E-2	19

## ダイアフラム材質

材質
PTFE (USP Class VI)
EPDM (USP Class VI)
Viton (Reinforced)
Buna-N (Nitrile)
Glass Reinforced PTFE
Other (C/F)



## FD08 性能グラフ

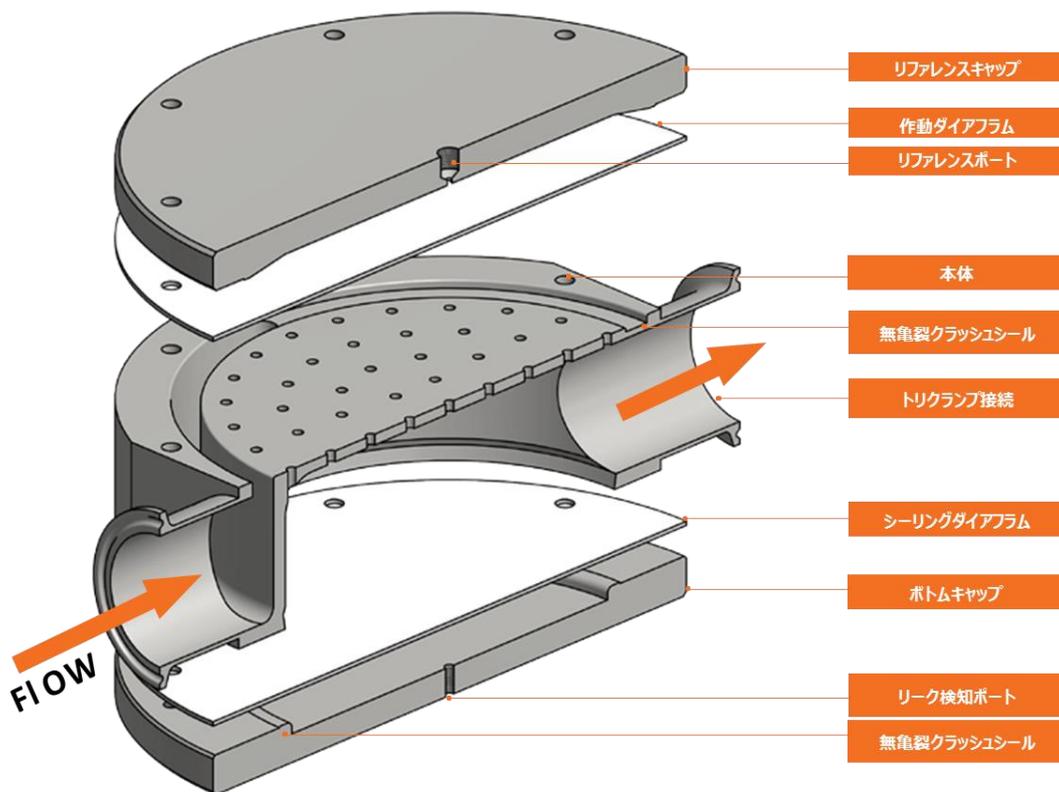


# Designed with ASME BPE in mind.



/// 弊社は、お客様のバルブ選択プロセスを簡略化することを約束しており、エンジニアの直接サポートだけでなく、バイオファーマのすべてのニーズを満たすバルブも備えています。///

*-Jeff Jennings, Equibar President*



FDシリーズは棒材から機械加工され、その後機械研磨、電解研磨されます。  
隙間のないクラッシュシール設計は、Oリングを不要にさせ、より簡単な洗浄に役立ちます。  
目視で残留液がないことを確認する広範なりボフラビン試験を行いました。

## 排水性

FDシリーズの背圧レギュレーターは、優れた排水性を持つようシビアに設計されており、厳しいテストを実施しております。垂直方向に設置した場合、FDO6シリーズの背圧レギュレーターは、4mlの水分しか溜らず、20 psiのエアブローを30秒間供給すると完全に排水されます。

## CIP / SIP

他のバルブでは、CIP / SIPプロセスを一方向に行う必要がありますが、Equibar FDシリーズの背圧レギュレーターは、両方向で洗浄することができます。ほとんどのダイヤフラムでは10bar(1MPa)、135°CでCIP/SIPが可能です。

# FD シリーズ型式選定表

例																
FDO	4	S	H	E	5D	-	N	S	C	P	102	T	100	G	10	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			

## 1 モデル

**FDO** FD series, in line

**FDT** FD series, angled (メーカー選定)

## 2 ポート接続

4 1/2"

6 3/4"

8 1"

12 1.5"

16 2"

## 3 本体材質

S 316/316L S/S

H Hastelloy C276

I Hastelloy C22

T Titanium Grade 2

Z Zirconium 702

## 4 ポートタイプ

H トリクランプ

T スタブ管

## 5 オプション

D 6 mm ID (FDO4 Only)

E 10 mm ID (FDO4 Only)

L Low flow, 6 mm ID (FDO4 Only)

N 無し

U Flow Through Option (FDT Only)

## 6 改訂 #

(メーカー選定)

## 7 リファレンスポートタイプ

(非接液)

N 1/8" NPT

D 1/8" BSPP

青文字は短納期対応可能  
流体仕様詳細をご連絡頂ければ、  
最適な型式を選定致します。

## 8 キャップ材質

(本体材質と同じ番号)

S 316/316L S/S

## 9 ボル

(メーカー選定)

## 10 圧カレート

最高仕様圧力(in psig) (本体許容圧力以下)

## 11 温度レート

100 (標準)

## 12 ダイアフラム材質

G PTFE (Glass reinforced)

B Buna-N (Nitrile)

V FKM Fluoroelastomer

M EPDM

U EPDM, USP Class VI

F PTFE (Virgin)

Y PTFE (Virgin, USP Class VI)

## 13 ダイアフラム厚

(メーカー選定)

## 14 Oリング/プラグオプション

F PTFE Plug (FDO only)

Y USP VI PTFE Plug (FDO Only)

S Silicone Gasket (FDT Only)

# EVR シリーズ仕様

## 真空アプリケーション向け

モデルナンバー	入/出口	ボディ材質	DIM A	DIM B	CV 範囲		圧力範囲 0 ~ -100kPa (12 to 760 torr) [0 to -980 mbar]
			mm		MIN	MAX	
<b>1/4"~1"サイズレギュレーター(図4参照)</b>							
EVR-GSD2A	1/4"	Anodized Aluminum	76	33	1.00E-03	1	0 ~ -34kPa [0 to -340 mbar]  *低い所で0~-0.5kPa[-5mbar]の圧力レンジ 電気式オプションでカスタム設定も可能
EVR-GSD2S	1/4"	Stainless Steel 316	76	33	1.00E-03	1	
EVR-GSD2P	1/4"	PVC	83	38	1.00E-03	1	
EVR-GSD3A	3/8"	Anodized Aluminum	89	36	1.00E-03	1.8	
EVR-GSD3S	3/8"	Stainless Steel 316	89	36	1.00E-03	1.8	
EVR-GSD3P	3/8"	PVC	95	41	1.00E-03	1.8	
<b>接続タイプ</b>							
EVR-GSD4A	1/2"	Anodized Aluminum	114	41	1.00E-03	3	NPT (標準)
EVR-GSD4S	1/2"	Stainless Steel 316	114	41	1.00E-03	3	BSP
EVR-GSD4P	1/2"	PVC	121	46	1.00E-03	3	SAE
EVR-GSD6A	3/4"	Anodized Aluminum	152	51	1.00E-02	6.2	150# Flange
<b>ダイアフラムオプション</b>							
EVR-GSD6S	3/4"	Stainless Steel 316	152	51	1.00E-02	6.2	Buna - N (Nitrile)
EVR-GSD6P	3/4"	PVC	159	57	1.00E-02	6.2	Buna - N (Nitrile)
EVR-GSD8A	1"	Anodized Aluminum	178	66	1.00E-02	9.9	FKM
EVR-GSD8S	1"	Stainless Steel 316	178	66	1.00E-02	9.9	EPDM
EVR-GSD8P	1"	PVC	184	74	1.00E-02	9.9	PTFE (Glass Reinforced)
<b>1.5"~4"サイズレギュレーター(図5参照)</b>							
EVR-BD12A	1.5"	Anodized Aluminum	241	99	1.00E-02	14.3	PTFE (Virgin)
EVR-BD12S	1.5"	Stainless Steel 316	241	99	1.00E-02	14.3	<b>O リングオプション</b>
EVR-BD12P	1.5"	PVC	229	109	1.00E-02	14.3	Buna - N (Nitrile)
EVR-BD16A	2"	Anodized Aluminum	279	104	3.00E-02	30.2	Viton
EVR-BD16S	2"	Stainless Steel 316	279	104	3.00E-02	30.2	Kalrez
EVR-BD16P	2"	PVC	279	130	3.00E-02	30.2	EPDM
EVR-BD24A	3"	Anodized Aluminum	381	155	6.00E-01	60	PTFE
<b>温度範囲</b>							
EVR-BD24S	3"	Stainless Steel 316	381	155	6.00E-01	60	ポリマーユニット: 40C
EVR-BD24P	3"	PVC	381	226	6.00E-01	60	メタルユニット: 60C
EVR-BD32A	4"	Anodized Aluminum	508	206	1.50	160	*高温対応モデルは応相談
EVR-BD32S	4"	Stainless Steel 316	508	206	1.50	160	
EVR-BD32P	4"	PVC	508	244	1.50	160	

真空専用、絶対真空、および真空から陽圧のオプションが利用できます。

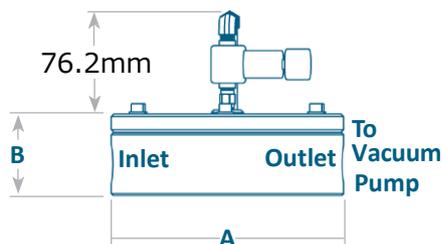


図 4: 1/4"~1"レギュレーター寸法図

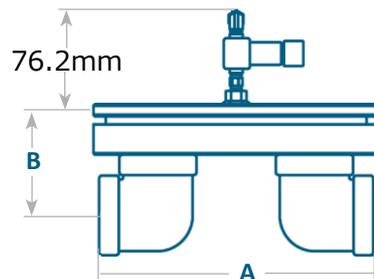
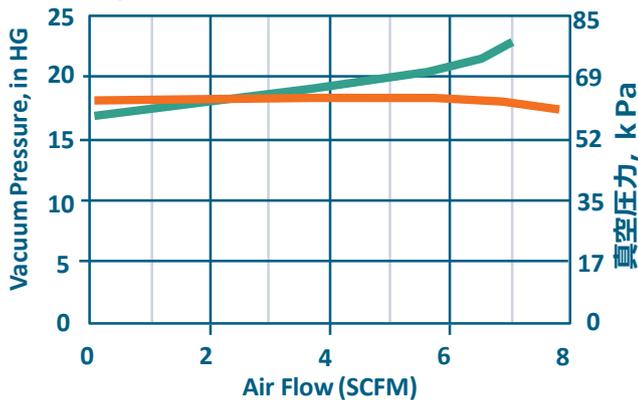


図 5: 1.5"~4"レギュレーター寸法図

# EVR性能グラフ

真空流量特性カーブ

1/2" Equilibar EVR-GSD4 vs. Fairchild Model 16



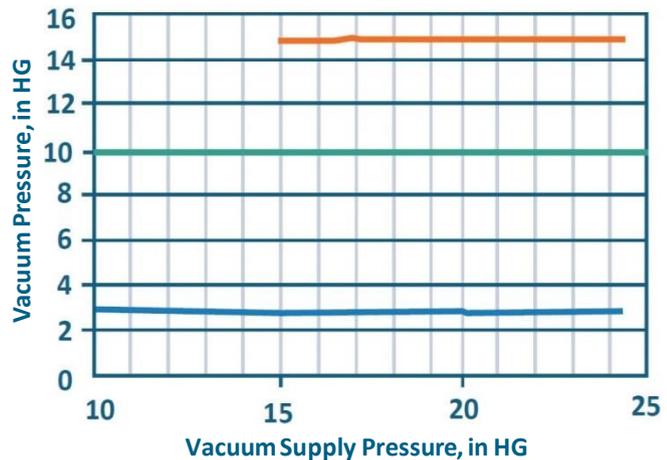
## 流量変動に対する安定性

他社の真空レギュレーターは真空供給圧力に敏感です。一方、Equilibar真空レギュレーターは、上流圧力を真空ヘッダーの変動から効果的に分離します。その為、左の図のように安定した制御を可能にします。

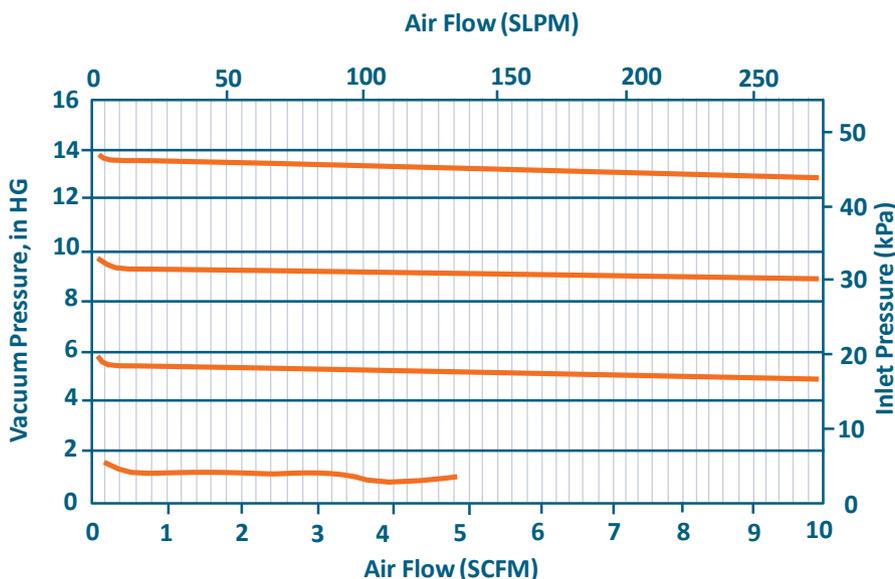
- Competitive 1/2"
- Regulator Equilibar 1/2" EVR-GSD4



真空ポンプ圧力の影響  
3/8" EVR-GSD3, 1 SCFH flow rate



1/2" EVR-GSD4 性能グラフ (真空供給 68-85kPa)



## 広範囲における安定性

左の図は、Equilibar真空レギュレーターの超広範囲の流量範囲を示しています。

この1/2インチのサイズは、1~10SCFMで流れる場合、変化量が3.5kPa未満です。

# EVRサイズ選定表

下の表は、各本体サイズの真空性能を示しています。所定のレギュレーターサイズでは、フローが臨界点を超えて増加すると、「ドループ」が増加します。

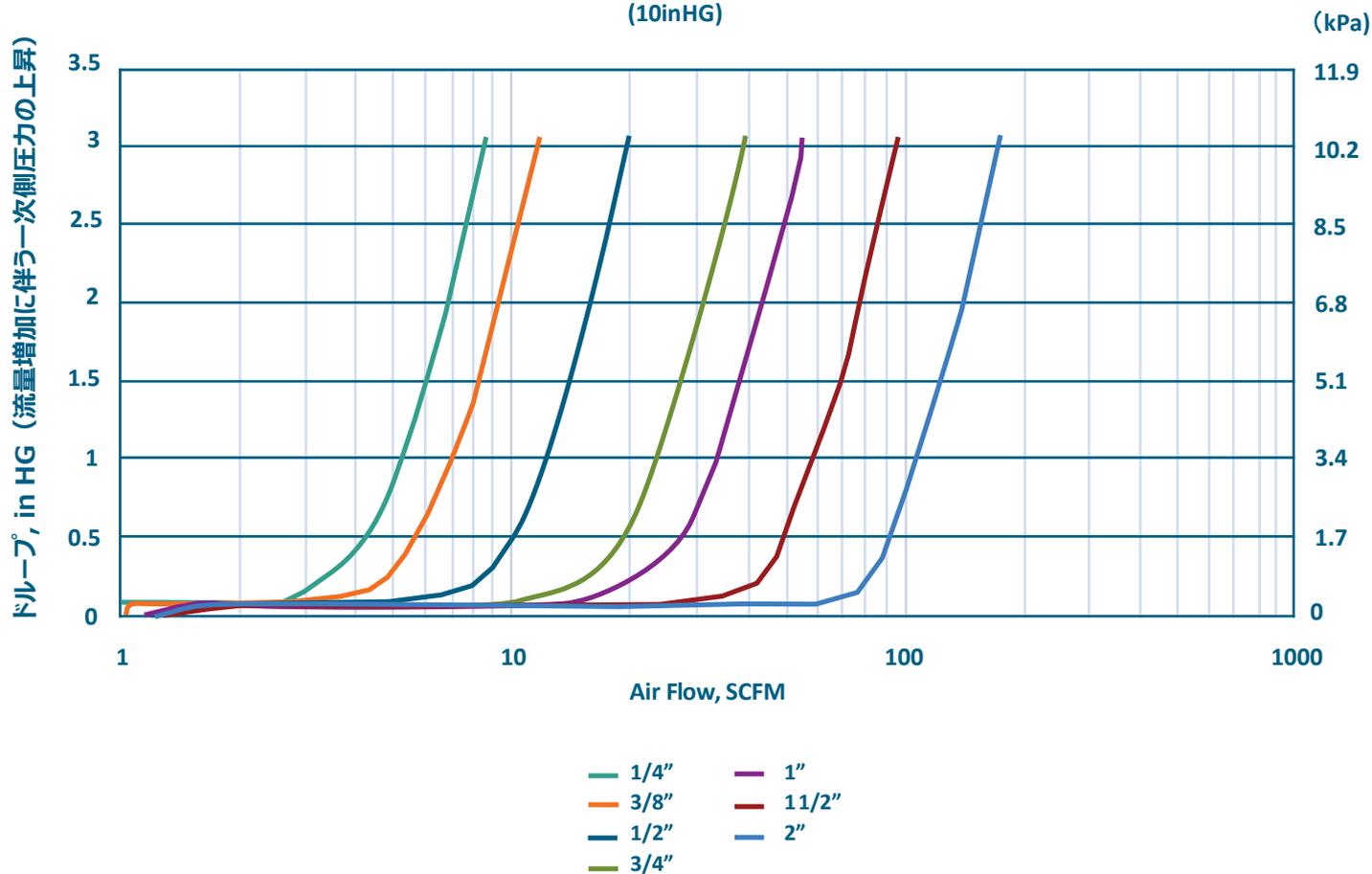
ドループは、レギュレーターの摩擦による真空圧力の低下として定義されます。

用途に最適なサイズを選択するには、流量範囲内で許容可能な圧力変動を持つ最小のレギュレーターを選択してください。例えば、5~20SCFMの流速の場合、3/4"は変動がわずかに0.85kPa程であり、ほとんどの用途で許容可能です。

1インチレギュレーターはこの範囲ではほとんど変化がありません。流量が不明な場合は、既存の配管サイズに合わせてEquilibar真空レギュレーターを選択することができます。



EVRフローサイズ表  
(10inHG)



# EVRシリーズ型式選定表 (1/4"~1"サイズ)

例																			
EVR	-	GS	2	S	N	G	X	-	N	S	X	P	30	T	100	V	X	VV	B
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10	11	12	13	14	15	16			

## 1 モデル

**EVR** Equilibar 真空レギュレーター

## 2 タイプ

**GSD** GSD シリーズ(エラストマー接液)

**GS** GS Series (エラストマー非接液)

## 3 ポートサイズ

2 1/4"

3 3/8"

4 1/2"

6 3/4"

8 1"

## 4 ボディ材質

**S** 316/316L S/S

**P** PVC

**A** アルミニウム(アルマイト)

その他：応相談

## 5 ポートタイプ

**N** NPT

**B** BSPP

**S** SAE

**O** VCO®

**R** VCR®

**F** 150# Flanges

## 6 ブランク

(メーカー選定)

## 7 改訂 #

(メーカー選定)

## 8 リファレンSPORTタイプ

**N** NPT

**B** BSPP

## 9 キャップ材質(非接液)

**S** 316/316L S/S

**P** PVC

**A** アルミニウム(アルマイト)

## 10 ボルト

(メーカー選定)

## 11 圧力範囲

**30** 30 in Hg(-100kPa)

**10** 10 in Hg(-35kPa)

## 12 温度範囲

**40** 40C (ポリマーユニット)

**60** 60C (メタルユニット)

\*高温対応モデルは応相談

## 13 ダイアフラム材質

**G** PTFE (Glass Reinforced)

**B** Buna-N (Nitrile)

**V** FKM Fluoroelastomer

**M** EPDM

**E** Polyethylene

**F** PTFE (Virgin)

**I** Polyimide

## 14 ダイアフラム厚

(メーカー選定)

## 15 Oリング (GSD ユニットのみ)

(接液)

**VV** Viton® Shore 75

**KK** Kalrez® Grade 7075

**FF** PTFE

**EE** EPDM

**BB** Buna-N (Nitrile)

## 16 オプション

**B** 取り付けブラケット

(ポートサイズ 2 & 3 のみ)

**O** 酸素禁油

青文字は短納期対応可能

流体仕様詳細をご連絡頂ければ、  
最適な型式を選定致します。



# EVRシリーズ選定表(1.5" ~ 4"サイズ)

例																		
EVR	-	BD	12	S	N	G	X	-	N	S	X	P	30	T	100	V	X	V
EVR	-	BD																
1	2	3	4	5	6	7	-	8	9	10			11		12	13	14	15

## 1 モデル

**EVR** Equilibar真空レギュレーター

## 2 タイプ

**BD** BD

## 3 ポートサイズ

**12** 1.5"

**16** 2"

**24** 3"

**32** 4"

## 4 ボディ材質

**S** 316/316L S/S

**P** PVC

**A** アルミニウム(アルマイト)

その他：応相談

## 5 ポートタイプ

**N** NPT

**B** BSPP

**F** 150# Flanges

## 6 ブランク

(メーカー選定)

## 7 改訂 #

(メーカー選定)

## 8 リファレンSPORTタイプ

**N** NPT

**B** BSPP

## 9 キャップ材質(非接液)

**S** 316/316L S/S

**P** PVC

**A** アルミニウム(アルマイト)

## 10 ボルト

(メーカー選定)

## 11 圧力範囲

**30** 30 in Hg(-100kPa)

**10** 10 in Hg(-35kPa)

## 12 温度範囲

**40** 40C (ポリマーユニット)

**60** 60C (メタルユニット)

\*高温対応モデルは応相談

## 13 ダイアフラム材質

**G** PTFE (Glass Reinforced)

**B** Buna-N (Nitrile)

**V** FKM Fluoroelastomer

**M** EPDM

**E** Polyethylene

**F** PTFE (Virgin)

**I** Polyimide

## 14 ダイアフラム厚

(メーカー選定)

## 15 Oリング

(接液)

**VVVV** Viton® Shore 75

**KKKK** Kalrez® Grade 7075

**FFFF** PTFE

**EEEE** EPDM

**BBBB** Buna

青文字は短納期対応可能  
流体仕様詳細をご連絡頂ければ、  
最適な型式を選定致します。



# 電子パイロット制御オプション

プロセス圧力の自動化は、電空レギュレータを使用して、パイロット設定圧力をパイロットポートを持つ背圧レギュレータに提供することによって容易に達成されます。

これらの機器は、Equilibar精密背圧レギュレータまたは真空レギュレータと機能するようにカスタム調整されています。



レギュレーター	概要	主な特徴
<b>低圧用</b>		
QPV Series 	最大使用圧：1MPa	最小レンジ：0-75Pa 最大レンジ：0-1MPa/0-1MPa(abs) ゲージ圧、絶対圧、真空圧・真空-正圧範囲で使用可能 分解能：0.005% - 0.2% FS 4-20mA や 0-10VDC アナログ 出入力 オプション：DeviceNet や シリアルデジタルRS232/485
<b>中圧用</b>		
QB Series 	最大使用圧：3.5MPa	最小レンジ：0-7kPa 最大レンジ：0-3.5MPa ゲージ圧、絶対圧、真空圧・真空-正圧範囲で使用可能 分解能：0.2% - 0.5% FS 4-20mA や 0-10VDC アナログ 出入力 オプション：DeviceNet や シリアルデジタルRS232/485
<b>高圧用</b>		
GP Series 	増幅回路無しで 最大7MPaまで使用可能	最大レンジ：0-7MPa ゲージ圧、絶対圧、真空圧・真空-正圧範囲で使用可能 分解能：0.5% FS 4-20mA や 0-10VDC アナログ 出入力

# アプリケーション

Equilibarのユニークな機能には、数多くの潜在的なアプリケーションがあります。

液体、ガス、および気液混合流体に対応できるよう設計されています。

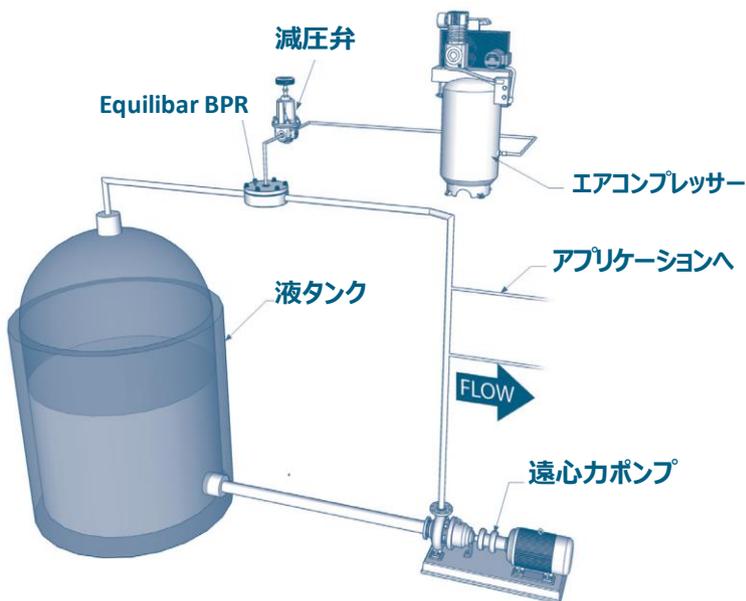
アプリケーションは超低流量から極端な高圧にまで及びます。Equilibarレギュレーターは、ダイヤフラムとリング材質の組み合わせにより、高温および過酷な化学物質を含む厳しい環境下においても高い性能を発揮します。

## ポンプ吐出圧カントロール

背圧レギュレーターの一般的なアプリケーションを右の図に示します。出口配管に抵抗がなければ、ポンプは吐出圧力を作り出すことができません。適切なサイズの背圧レギュレーターは、ポンプの吐出圧力を正確に制御するのに必要な量の抵抗だけを作り出すことができます。

圧力バイパス制御の概念は、多くのタイプのポンプ

(例：遠心ポンプ、容積式ポンプ) に対しても同様に良好に機能します。このように使用される場合、背圧レギュレーターは、圧力保持弁または圧力バイパス弁とも呼ばれます。



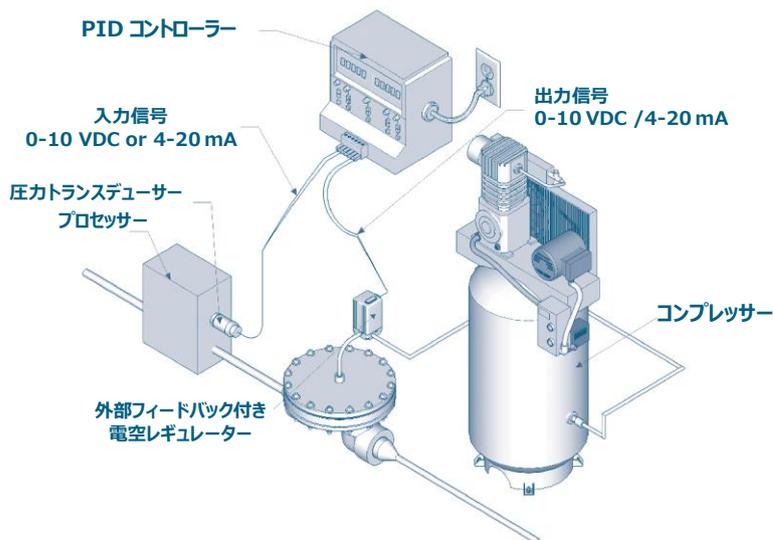
## クローズドループ制御による精密制御

ほとんどのシンプルなアプリケーションでは、手動設定Equilibarで上流側圧力を十分な性能で制御します。ただし、オートメーションアプリケーションでは、外部圧カトランスミッターを使用してクローズドループ制御を行うとより効率的です。

外部フィードバック付き電空レギュレーターを使用することにより、プロセス圧カトランスミッターの読み値を、希望の設定値と正確に一致させることができます。

Equilibarは、これらのクローズドループアプリケーションで、一般的なレギュレーターに比べて多くの利点をもたらします。

特に、非常に広い流量範囲、迅速な応答時間、PIDチューニングの容易さなどが特徴的です。



## 真空蒸留の制御

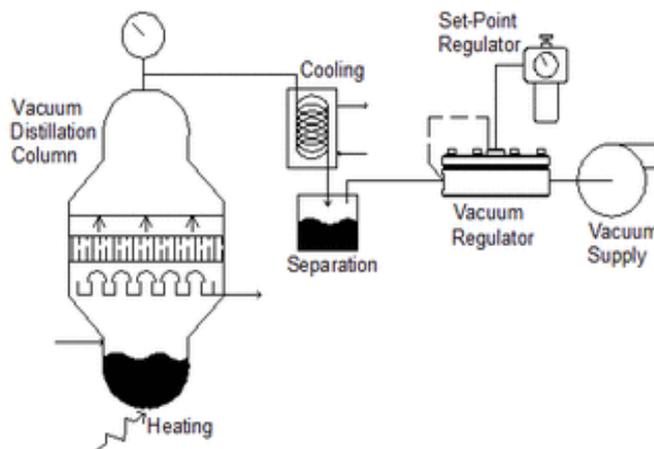
多くの真空調整レギュレーターは、沸点の近い流体を選択的に蒸留するのに必要な精度を持っていません。

通常のレギュレーターは繊細で壊れやすく、真空蒸留所で使われる腐食性の化学物質や高温に耐えられません。

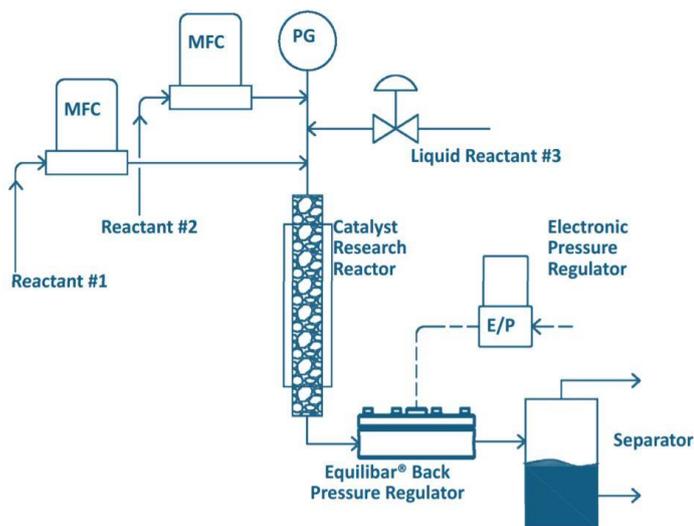
Equilibar EVRシリーズの高精度真空レギュレーターは、

1つのパッケージで精度と耐久性の両方の問題を

解決できます。



## 触媒研究反応器



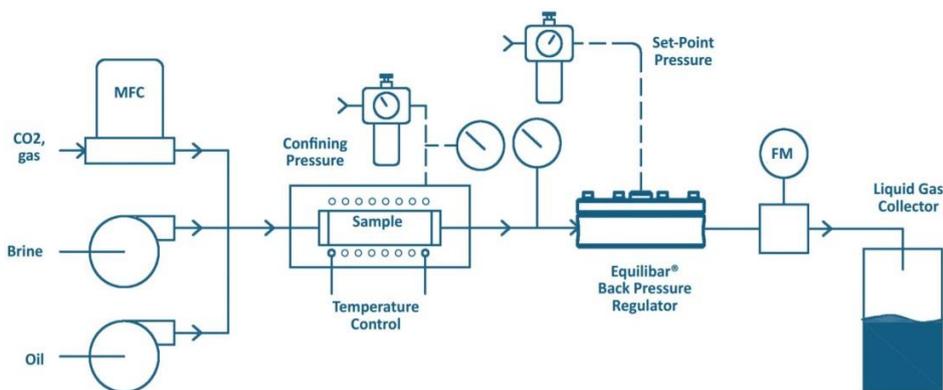
多くの触媒研究の用途は、高温およびナノ流量において安定した圧力を保持するための、高性能背圧制御装置です。

Equilibarの二相流を扱う独自の能力により、高圧分離器を、低圧液体・気体分離器で代用することを可能にします。

## 貯留層のコア分析

背圧レギュレーターでサンプル圧力を保持する、多くのタイプの上流石油コア分析アプリケーションがあります。

コアフラッシング（右図参照）、PVT分析、熱分解、スリムチューブ分析はすべて、Equilibarの研究シリーズの超低流動能力を活用できます。ZF（Zero Flow）シリーズは、特にこの業界の厳しい要件に対応するために開発されました。



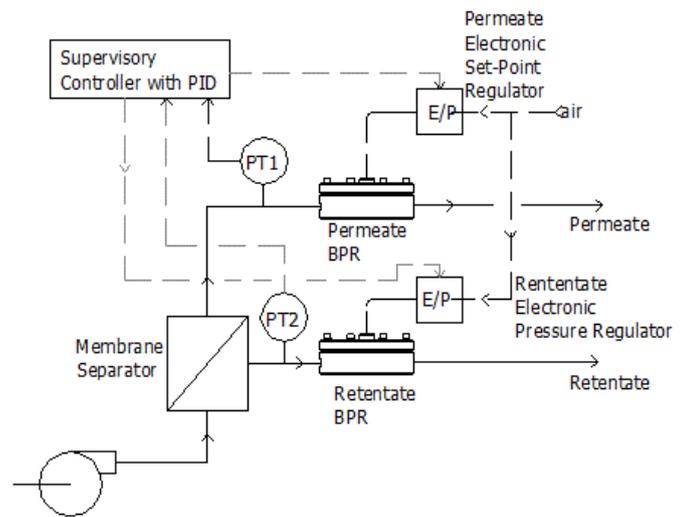
## 膜分離/膜ろ過の圧力制御

膜分離および膜ろ過プロセスで背圧レギュレーターは使用され、透過液圧力と残留圧力の両方を制御します。

化学物質を含む浸透圧によって、膜を透過する差圧（膜間差圧）は、狭い範囲で精密に保持しなければなりません。

多くの小分子分離は、膜間差圧を1psiの範囲内に収める必要があります。このような低圧制御は、研究環境および産業分離用途の両方において課題となります。

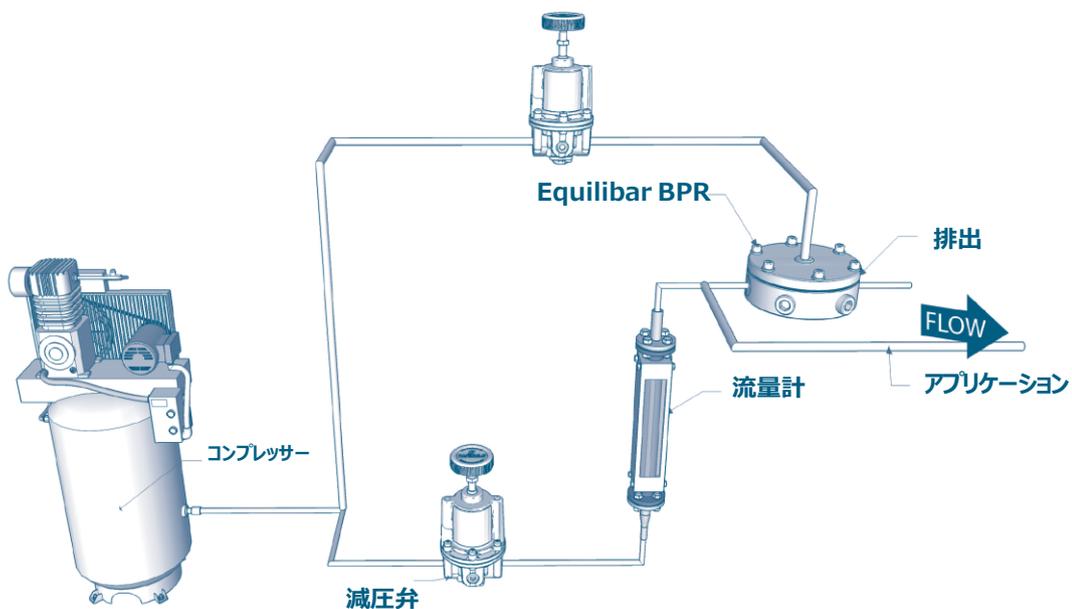
Equilibarの背圧レギュレーターは、これらの要求に対して理想的です。摩擦のないドームロード設計は、1psig以下の差を容易に保持することができ、0.01psi未満の設定点変動に敏感です。



## 高精度な低圧供給が可能

流量が変動する場合に、3.5kPaより低いガス圧力を正確に制御することができる市販のレギュレーターはごくわずかです。

LPR2は、Equilibar GSDシリーズの精密背圧レギュレーターと流量制御バルブと組み合わせて使用することで、低圧ガスを高精度で高い応答性で供給することができます。アプリケーションで必要とされないガス流量を排気することによって、このシステムは、精度を損なうことなく、アプリケーションでの順方向または逆方向のガス流量を調整できます。



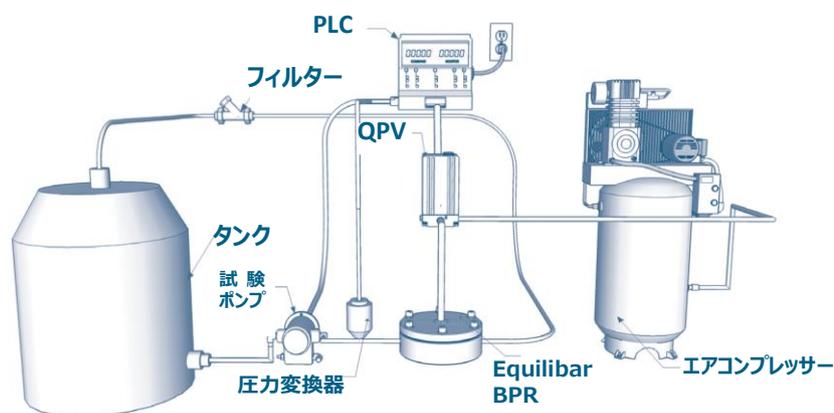
## 燃料ポンプ、燃料噴射装置、燃料レール試験

燃料システムコンポーネントの試験では、実際の動作条件またはそれに近いところで開発および品質保証試験を実施することが望まれます。これは試験サイクル中にユニットの背圧と回転数を変化させます。様々な速度が周知のプロセスであるが、背圧の変動で複雑または高価になる可能性があります。Equilibar背圧レギュレーターは、試験装置の設計を簡素化し、高サイクルサービスの下で信頼性の高いサービスを提供します。

以下の概略図では、被試験ポンプは、テストコンピュータによって駆動される電空コントローラからの空気パイロット信号を有するEquilibar背圧レギュレーターに、希望のrpm、流量および圧力シーケンスを有する流れを供給します。

このテストでは、さまざまな負荷と速度で実際のサービス条件をシミュレートして、使用中のパフォーマンスをより正確に予測できます。同じテストスタンドで品質保証製品テストに使用できます。

利点：Equilibarレギュレーターは柔軟なダイアフラムが唯一の可動部品であるため、短時間で高いサイクルスタイルのライフテストをするために、迅速に圧力を循環させることができます。



## 燃料電池用背圧レギュレーター

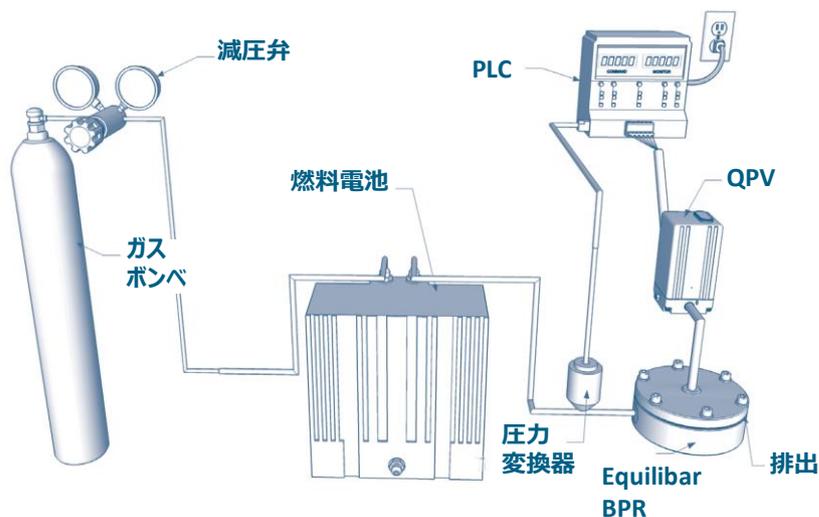
Equilibar精密背圧レギュレーターは、多くの燃料電池アプリケーションに最適です。

燃料電池試験システムは、他社製品では欠けている低圧から中圧までの高精度制御で優位性があります。

Equilibarの現在の「GR」トリムは、燃料電池試験業界の厳しい流量要件に対応して設計されました。

これらのGRトリムレギュレーターは、厳しいテストプロトコルに必要な超広範囲の流量範囲で安定した圧力を提供します。

ガス流量制御は、1ml/分以下に制御可能です。優れた低流量制御により、1000：1の流量ターンドアウン比が得られます。



## 集中型真空配給

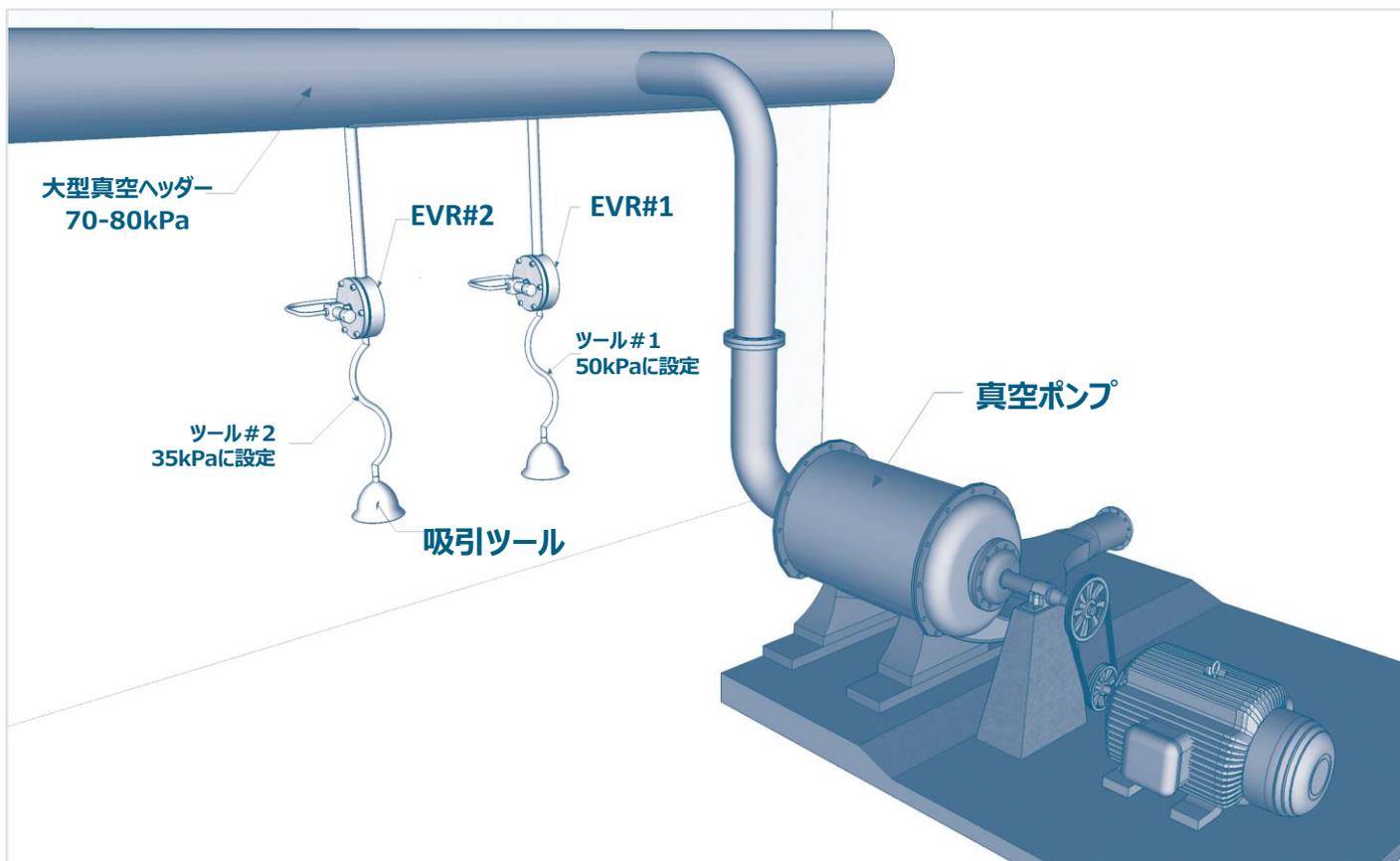


図6: 共通の真空供給源を使用する施設内に複数のEquilibar真空レギュレータを設置した例

産業界では、1つの真空ユーティリティヘッダーが複数の異なるプロセスに供給され、それぞれ別々の真空圧力要求があります。例えば、1つの装置が34kPaの真空で機能し、別のプロセスでは50kPaの真空が必要です。

この用途では、より低い真空を必要とするプロセスにおいて真空レギュレーターが必要とされます。

単一の圧力を供給する真空ポンプでは、バキュームブレイカーが一般的に使用されますが、これらのVBRはヘッダー全体のシステム真空を損なうため適していません。

上記の図では、ツール # 1はツール # 2より高い真空レベルを必要とします。共用ポンプを使用するには、真空を必要なレベルまで低下させるために真空調整器が必要です。

EVRシリーズ真空レギュレーターは、ポンプからプロセスへの流れを制限することで機能します。

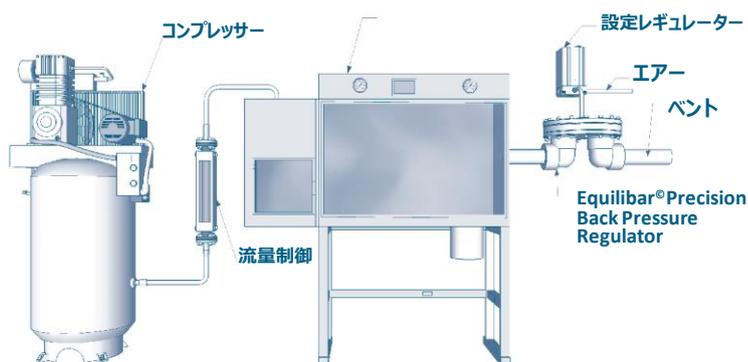
プロセスには大量の空気を流さないでください。



## グローブボックス/換気制御

Equiblarは、グローブボックスやその他の換気システムのガス圧を制御できます。柔軟なダイヤフラム材料を選択することにより、比較的高い流量でも、低圧で高精度および高感度で制御できます。

設定ガスは、ポンプまたは他の流量制御手段によって供給することができ、パイロット圧力は、電空レギュレーター（右図）または手動スプリングレギュレーターによって調節することができます。



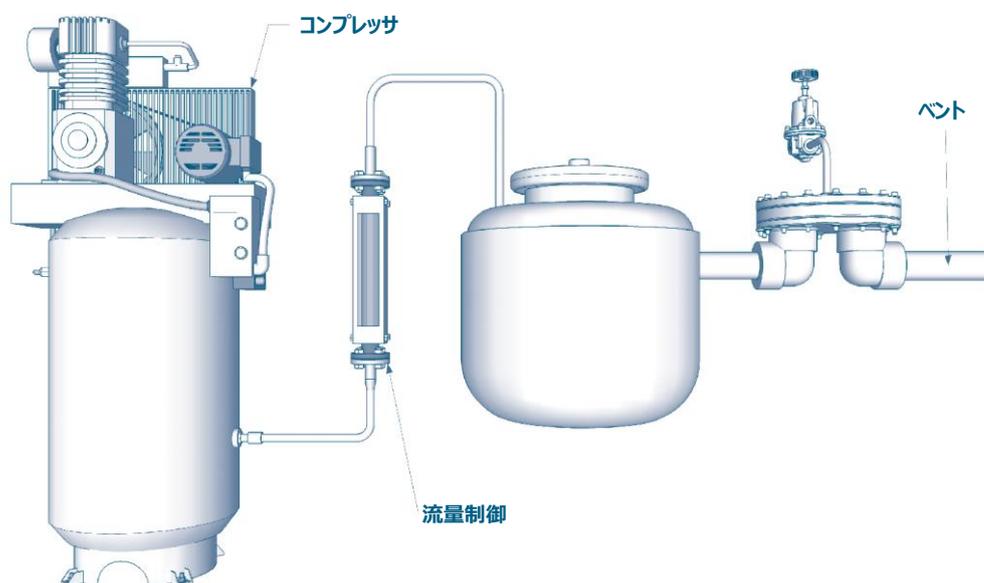
## リアクター圧力制御/窒素充填

Equiblarを使用すると、リアクター内圧力の制御を、窒素などの不活性ガスで容器を制御する事が容易になります。

容器へのガス注入は、任意で便利な方法によって提供することができます。

Equiblarの幅広い流量範囲（最大1000 : 1）と圧力幅（最小1.4kPa）により、

ユーザーは優れた操作範囲を得ることができます。EquiblarLPR2はパイロット圧力設定点を3.5kPa以下の圧力で提供することができます。または電空圧力レギュレーターによって簡単に自動制御できます。





Website: <https://www.ybk.co.jp/>

E-mail: [yashima\\_info@ybk.co.jp](mailto:yashima_info@ybk.co.jp)

プロダクトマーケティング本部 TEL. 03-3588-6363

FAX. 03-3588-6317

**東日本支社** 東京都港区赤坂 3-9-1  
**第一営業本部** TEL. 03-3588-6341 FAX. 03-3588-6471  
**第二営業本部** TEL. 03-3588-6472 FAX. 03-3588-6312

**長野オフィス** 長野県松本市大字島内 4603-5  
島内駅前テナントビル 2階  
TEL. 0263-40-5270 FAX. 0263-40-5271

**名古屋支店** 愛知県名古屋市千種区内山 3-29-10  
朝日生命千種 AMビル 5階  
TEL. 052-732-1611 FAX. 052-732-1650

**四日市営業所** 三重県四日市市中里町 21-3  
TEL. 059-347-1371 FAX. 059-345-2250

**大阪支店** 大阪府大阪市都島区片町 2-2-48  
JEI 京橋ビル 8階  
TEL. 06-7166-0512 FAX. 06-7166-0513

**岡山支店** 岡山県倉敷市東塚 6-7-31  
TEL. 086-455-7010 FAX. 086-455-7094

**坂出出張所** 香川県坂出市駒止町 1-1-11  
JA 香川県坂出市支店ビル 3階  
TEL. 0877-46-8816 FAX. 0877-46-5573

**九州支店** 福岡県北九州市八幡西区黒崎 3-9-18  
ECS 第 25 ビル 7階  
TEL. 093-644-2660 FAX. 093-644-2661

**周南オフィス** 山口県周南市御幸通 1-5 徳山御幸通ビル 6階  
TEL. 0834-33-2611 FAX. 0834-33-2612