

空気用 フローコントローラ

CE UK CA cRU[®] US

RoHS

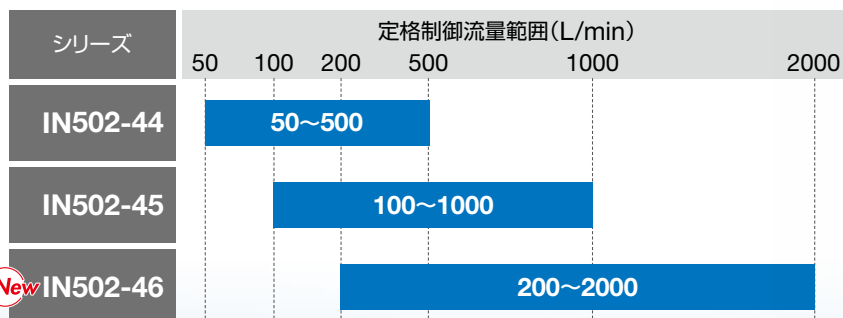
適用流体 乾燥空気, N₂

IP65対応

IO-Link

New 定格制御流量範囲：
200~2000L/minを追加

流量の自動調整が可能



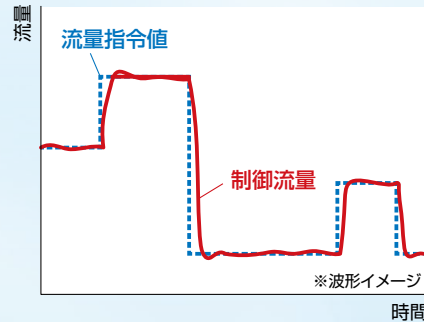
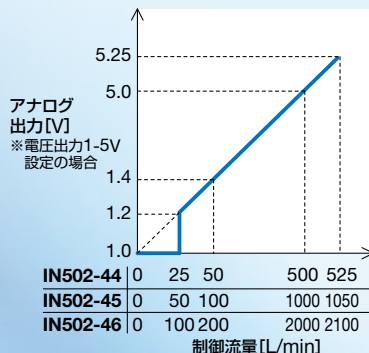
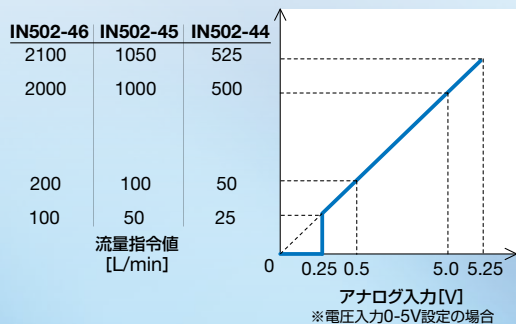
制御精度 $\pm 5\% \text{F.S.}$

応答性 0.5s以下

入力信号 - 流量指令値

制御流量 - 出力信号

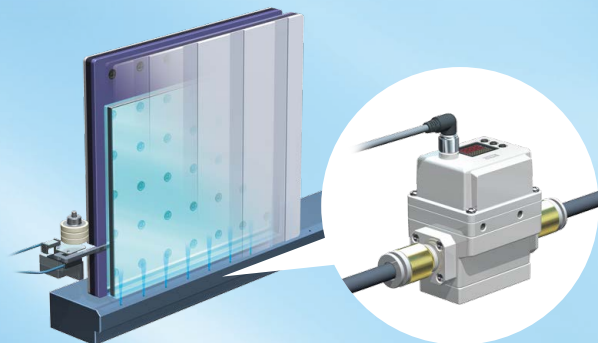
流量指令に追従した流量制御



アプリケーション

積層ガラスへのガス封入制御

積層金属加工機のシールドガス制御



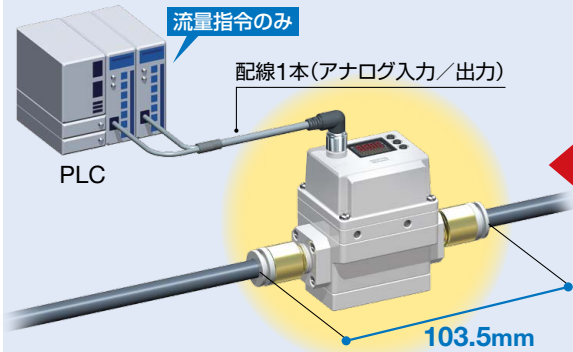
IN502-44/45/46

SMC
CAT.S100-166A

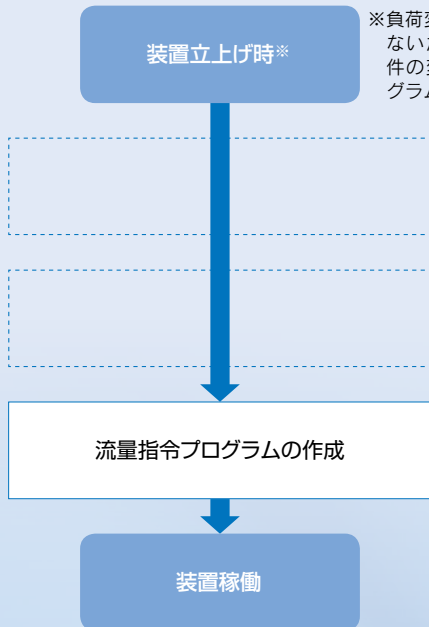
省スペース / 配管 / 配線 / 導入工数

設定流量に自動制御

空気用フローコントローラ / IN502-44/45/46



導入工数の削減

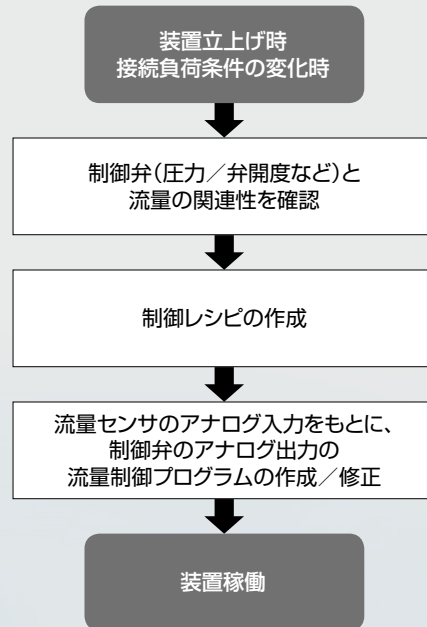
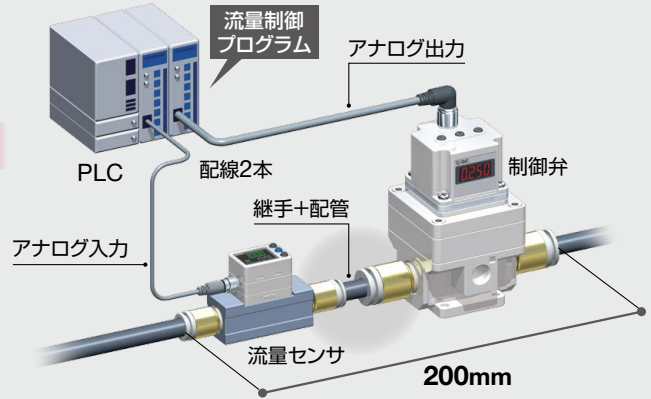


※負荷変動の影響を受けないため、接続負荷条件の変化時には、プログラム変更不要

導入工数の削減

流量制御プログラムが必要

流量センサ / PF2MC7 Series + 電空レギュレータ / ITV3000 Series



負荷変動の影響を削減

接続負荷条件の変化

- 制御対象変更
- 配管長および配管口径変更
- 構成部品の変更 など

2次側圧力値*と流体温度*を同時に計測が可能

※IO-Link通信使用時
※参考値

圧力センサを利用した流量換算(差圧式)と温度センサによる流量の温度補正を採用したことで、計測と出力が可能となりました。P.6

圧力センサ

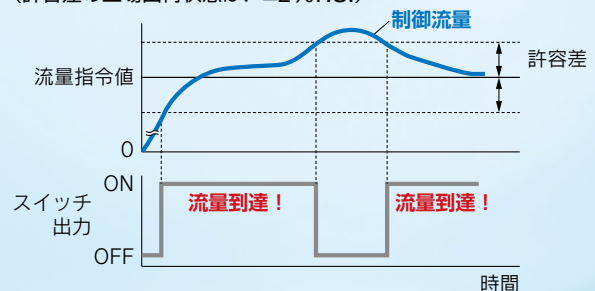
定格圧力範囲
0~1MPa

温度センサ

定格温度範囲
0~50℃

制御流量の流量指令値到達をお知らせ

スイッチ出力「許容差モード」にて、制御流量が流量指令値に対して、所定の許容差以内に入った場合にスイッチ出力します。(許容差の工場出荷状態は、±2%F.S.)



3画面表示



現在制御流量値(メイン画面)

設定項目の見える化

流量指令値	5.00
2次側圧力値	500 kPa
流量ボトム値	0.00
流量ピーク値	5.00
モード表示	Mode 5.10

FLOW CONTROLLER

STD
cfm
L/min

FOR AIR

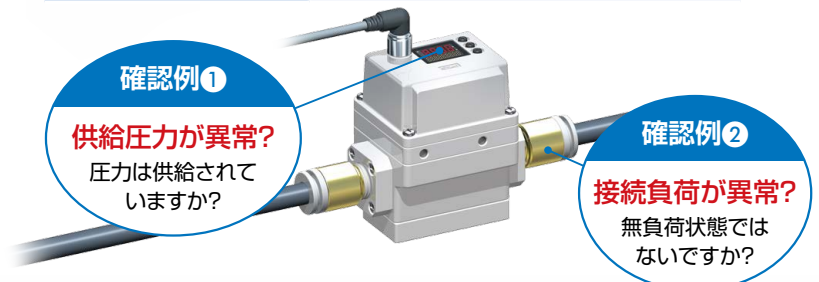
ラベル (サブ画面左) 値 (サブ画面右)

グリースの選択が可能

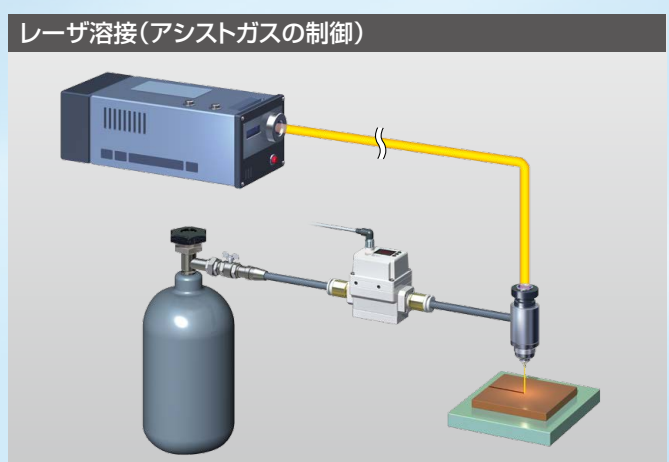
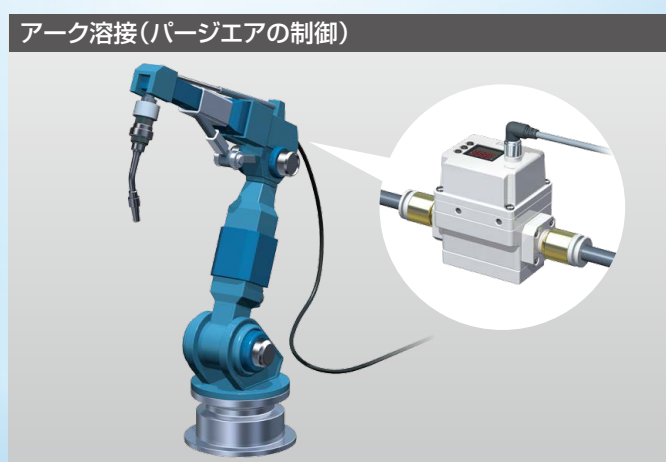
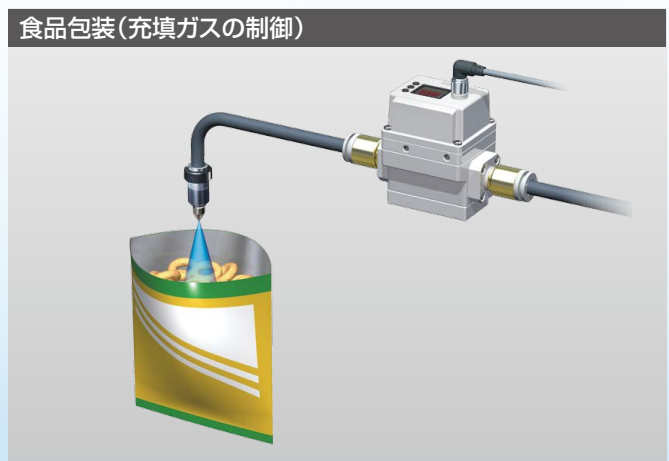
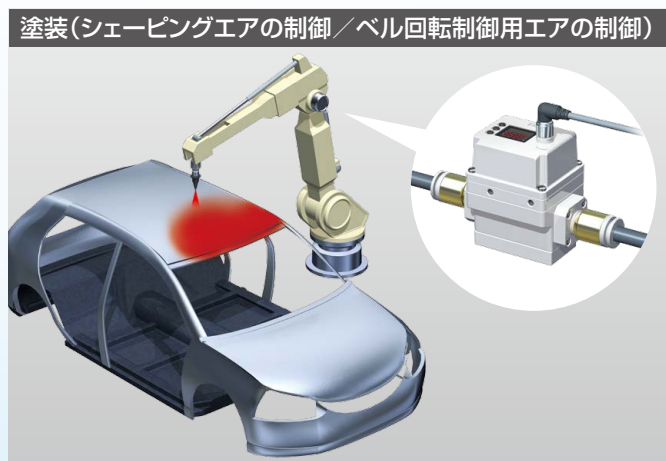
- 低露点グリース
- 低露点エアに対応
- 白色ワセリン
- 塗装関係に対応
- 食品用グリース
- NSF H1グレード 食品用グリースに対応

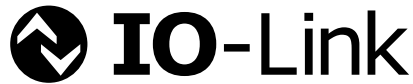
各種制御診断が可能

制御流量未到達エラー	制御流量が流量指令値に到達しない
接続負荷エラー	接続負荷による負荷圧力が仕様範囲外
制御エラー	製品内部(動作、センサなど)の異常



アプリケーション





IO-Linkは国際標準規格IEC61131-9で規定されたセンサ／アクチュエータとI/Oターミナル間のオープンな通信インターフェイス技術です。

稼働状況・機器状態を可視化し、通信により遠隔監視・遠隔操作が可能



上位から
機器を設定

- ・しきい値
- ・動作モード
- ・流量指令値など

機器データの取込み

- ・スイッチON/OFF信号とアナログデータ
- ・機器情報
メーカー名、製品品番、シリアルナンバーなど
- ・機器の正常／異常状態
- ・ケーブルの断線

IO-Linkマスタ

設定ファイル(IODDファイル※)

- ・メーカー名 ・製品品番 ・設定値

※IODDファイルとは
IO Device Descriptionファイルの略であり、デバイスを設定するため、また、マスタに接続するために必要なファイルです。設定を行うPCに保存し、使用します。



プロセスデータ内に 診断ビットを実装

サイクリック(周期)データのプロセスデータ内の診断ビットにより、機器の異常状態の把握が容易です。

サイクリック(周期)データで機器状態の異常をリアルタイムに把握し、非サイクリック(非周期)データで詳細な異常内容を監視することが可能です。

入力プロセスデータ

Bit offset	項目	備考
0	流量SW	0: OFF 1: ON
8	流量診断	0: 正常 1: HHH
9	圧力診断	0: 正常 1: HHH/LLL
10	温度診断	0: 正常 1: 異常
11	出力PD	0: 範囲内 1: 範囲外
13	固定出力	0: 通常 1: 固定
14	エラー	0: 正常 1: 異常
15	システムエラー	0: 正常 1: 異常
16~31	流体温度計測値	符号あり16bit
32~47	2次側圧力計測値	符号あり16bit
48~63	流量計測値	符号あり16bit

診断項目

- ・定格流量範囲外
- ・圧力表示範囲外
- ・温度異常
- ・エラー診断
(過電流、ゼロクリア範囲外、流量未到達、接続負荷、制御)
- ・システムエラー診断
(内部故障)

Bit offset	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48
項目	流量計測値: 符号あり16bit															
Bit offset	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
項目	2次側圧力計測値: 符号あり16bit															
Bit offset	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
項目	流体温度計測値: 符号あり16bit															
Bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
項目	システムエラー	エラー	固定出力	予約	出力PD	温度診断	圧力診断	流量診断	予約							流量SW

出力プロセスデータ

Bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
項目	流量指令値: 符号あり16bit															

出力の通信状態や通信データの有無を表示








動作と表示について

マスタとの通信	IO-Link状態表示灯	状態	画面の表示内容 ^{注2)}	内容	
有	注1)	正常	Operate	Mode OPE	通常の通信状態(計測値の読み出し、指令) ※出力プロセスデータ有効
			Start up	Mode Start	通常の通信状態(計測値の読み出し) ※出力プロセスデータ無効
			Preoperate	Mode Pre	通信開始時
			バージョン不一致	Er 15 V 10	マスタとのIO-Linkバージョン不一致 マスタのバージョンが1.0なので不一致です ※対応するIO-Linkバージョンは1.1になります。
無	(点滅)	異常	通信断	Mode OPE Mode Start Mode Pre	1秒以上正常受信なし
			消灯	Mode SIO	一般的なスイッチ出力

注1) IO-Linkモードの時は、IO-Linkマークが点灯または点滅 注2) サブ画面をModeに設定した場合
注3) データストレージロック中は、「ModE LoC」を表示します。(バージョン不一致状態、およびSIOモード時除く)

フローコントローラ流量バリエーション

シリーズ	適用流体	制御精度	繰返し精度	保護等級	IO-Link対応	管接続口径	定格流量範囲 L/min																	
							0.1	1	10	25	50	100	200	300	500	1000	2000							
PFCA7  	乾燥空気 N ₂ Ar CO ₂	±3%F.S.	±1%F.S.	IP40	●	ø4, ø6, ø8, ø1/4" (Rc, NPT, G) 1/8, 1/4	0.1 10																	
							0.2 25																	
							0.5 50																	
							1 100																	
IN502-44/45/46  P.5	乾燥空気 N ₂	±5%F.S.	±2%F.S. ※制御不感帯 ±1%F.S. を含む	IP65	●	Rc1/2			50 500		100 1000		200 2000											
PFCQ  	乾燥空気 N ₂	±3%F.S. ^{注)}	±1%F.S.	IP40	—	Rc1/2	9 300																	

注) 動作差圧：0.3MPa、温度25℃時



空気用フローコントローラ

IN502-44/45/46

型式表示方法

IN502-44-1A

定格制御流量範囲

記号	内容
44	50~500L/min
45	100~1000L/min
46	200~2000L/min

グリース

記号	内容
無記号	低露点グリース
A	白色ワセリン
B	食品用グリース

仕様

記号	入出力仕様 ^{注1)}	単位仕様	電源切断時動作 ^{注5)}	
1	アナログ電圧入出力 ^{注2)注3)} + スイッチ出力	SI単位固定	流量ゼロ	
2		単位切替機能付		
3	アナログ電流入出力 + スイッチ出力	SI単位固定		流量保持
4		単位切替機能付		
5	アナログ電圧入出力 ^{注2)注3)} + IO-Link ^{注4)} / スイッチ出力	SI単位固定		
6		単位切替機能付		
7	アナログ電流入出力 + IO-Link ^{注4)} / スイッチ出力	SI単位固定		
8		単位切替機能付		
9	アナログ電圧入出力 ^{注2)注3)} + スイッチ出力	SI単位固定	流量保持	
10		単位切替機能付		
11	アナログ電流入出力 + スイッチ出力	SI単位固定		
12		単位切替機能付		
13	アナログ電圧入出力 ^{注2)注3)} + IO-Link ^{注4)} / スイッチ出力	SI単位固定		
14		単位切替機能付		
15	アナログ電流入出力 + IO-Link ^{注4)} / スイッチ出力	SI単位固定		
16		単位切替機能付		

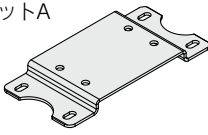
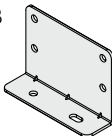
注1) アナログ入出力、スイッチ出力は制御流量に対する入出力となります。
 注2) アナログ電圧入力は、0~5もしくは0~10Vのどちらか一方を押しボタンで選択することが可能です。
 出荷時は0~5Vが設定されています。
 注3) アナログ電圧出力は、1~5もしくは0~10Vのどちらか一方を押しボタンで選択することが可能です。
 出荷時は1~5Vが設定されています。
 注4) IO-Linkモード時は、アナログ入力は使用できません。
 注5) 流量制御中に電源がOFFとなった場合の製品動作を品番により選択することが可能です。
 なお、流量ゼロはシャット弁としての機能を保証するものではありません。流量保持は保持流量を保証するものではありません。



アクセサリ/部品品番

名称	品番	備考
M12コネクタ付 リード線 (片側ばら線)	EX500-AP010-A	長さ： 1m、アングル
	EX500-AP010-S	長さ： 1m、ストレート
	EX500-AP050-A	長さ： 5m、アングル
	EX500-AP050-S	長さ： 5m、ストレート
M12コネクタ付 リード線 (両側コネクタ)	EX9-AC005-SSPS	長さ： 0.5m、ストレート
	EX9-AC010-SSPS	長さ： 1m、ストレート
	EX9-AC020-SSPS	長さ： 2m、ストレート
	EX9-AC030-SSPS	長さ： 3m、ストレート
	EX9-AC050-SSPS	長さ： 5m、ストレート
	EX9-AC100-SSPS	長さ： 10m、ストレート

注) M12コネクタ付リード線は同梱されません。別途手配してください。

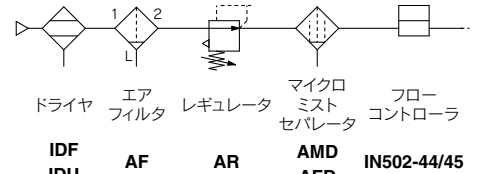
名称	品番	備考
ブラケットA 	ZS-56-A	十字穴付 なべ小ねじ (M5×10L) 4本付
ブラケットB 	ZS-56-B	十字穴付 なべ小ねじ (M5×10L) 4本付

仕様

型式		IN502-44	IN502-45	IN502-46	
流体	適用流体 ^{注1)}	空気、窒素 ^{注15)}			
	流体温度範囲	0~50℃			
流量仕様	定格制御流量範囲	50~500L/min	100~1000L/min	200~2000L/min	
	設定制御流量範囲 ^{注2)}	25~525L/min	50~1050L/min	100~2100L/min	
	設定制御流量最小単位	1L/min	1L/min	2L/min	
圧力仕様	使用圧力	1.0MPa以下			
	供給圧力 ^{注3)} 範囲	0.1~0.6MPa(100%F.S.流量時)			
	負荷圧力 ^{注4)} 範囲	0.000~1.000MPa			
	計測圧力範囲(2次側圧力)	-0.050~1.050MPa			
	計測圧力範囲(2次側圧力)	-0.050~1.050MPa			
温度仕様 ^{注14)}	定格計測温度範囲	0~50℃			
	計測温度範囲	-20~100℃			
	温度精度 ^{注14)}	±10%F.S.(参考値) ^{注16)}			
	電源電圧	DC24V±10%			
電気仕様	消費電流 ^{注5)}	0.2A以下			
	保護	逆接続保護			
制御仕様	制御精度 ^{注6)} ^{注7)}	±5%F.S.			
	流量計測精度 ^{注8)}	±3%F.S.			
	温度特性	±5%F.S.(0~50℃、25℃基準)			
	圧力特性	±5%F.S.(使用圧力範囲、標準圧力 ^{注9)} 基準)			
アナログ出力 (制御流量)	電圧	電圧出力: 1~5V、0~10Vより選択			
	出力インピーダンス	約1kΩ			
	電流	電流出力: 4~20mA			
	負荷インピーダンス	約50~600Ω			
アナログ入力 (制御流量) (SIOモード時)	電圧	電圧入力: 0~5V、0~10Vより選択			
	入力インピーダンス	約1MΩ			
	電流	電流入力: 4~20mA			
	入力インピーダンス	約50Ω			
スイッチ出力 (制御流量) (SIOモード時)	出力形式	NPNオープンコレクタ、PNPオープンコレクタより選択			
	出力モード	許容差、エラー出力、出力OFF			
	スイッチ動作	正転出力、反転出力			
	最大負荷電流	80mA			
	最大印加電圧(NPNのみ)	DC30V			
	内部降下電圧(残留電圧)	1.5V以下(負荷電流80mA時)			
	デレイ時間	5ms以下、0~60s/0.01sステップで可変			
表示	保護	過電流保護			
	流量	表示単位基準	標準状態、基準状態より選択		
		単位 ^{注10)}	L/min、cfm(ft ³ /min)		
		表示可能範囲 ^{注2)}	25~525L/min	50~1050L/min	100~2100L/min
	圧力	表示最小単位	1L/min	2L/min	
		単位 ^{注11)}	kPa、MPa、kgf/cm ² 、bar、psi		
		表示可能範囲	-50~1050kPa		
	表示最小単位	1kPa			
	表示方式	LCD			
	画面数	3画面(メイン画面、サブ画面×2)			
表示色	メイン画面: 赤/緑、サブ画面: 橙				
表示桁数	サブ画面(左): 4桁(一部11セグメント、その他7セグメント) サブ画面(右): 5桁(一部11セグメント、その他7セグメント)				
動作表示灯	スイッチ出力ON時点灯 OUT1: 橙				
耐環境	保護等級	IP65			
	耐電圧	AC1000V 1分間 充電部一括と筐体間			
	絶縁抵抗	50MΩ以上(DC500Vメガにて) 充電部一括と筐体間			
	使用温度範囲	動作時: 0~50℃、保存時: -10~60℃(結露しないこと)			
使用湿度範囲	動作時および保存時: 35~85%RH(結露しないこと)				
配管	Rc1/2				
接流体部主材質	アルミニウム合金、POM、SUS304、鋼、黄銅、Si、NBR、HNBR、FKM				
規格	CE/UKCAマーキング、UL/CSA				
質量	約760g(M12コネクタ付リード線を除く)				
通信仕様 (IO-Link モード時)	本体	IO-Linkタイプ デバイス			
	IO-Linkバージョン	V1.1			
	通信速度	COM2(38.4kbps)			
	設定ファイル	IODDファイル ^{注12)}			
	最小サイクルタイム	5.5ms			
	プロセスデータ長	Input Data: 8byte、Output Data: 2byte			
	オンリクエストデータ通信	対応			
	データストレージ機能	対応			
イベント機能	対応				
ベンダーID	131(0×0083)				

注1) 空気の品質等級は、JIS B 8392-1:2012[2:6:3]、ISO 8573-1:2010[2:6:3]です。

推奨空気圧回路例(圧縮空気の場合)



注2) ゼロカット機能の設定と連動して変化します。流量指令値が0のとき、シャット弁としての機能を保証するものではありません。

注3) 使用供給圧力範囲は、製品1次側に印加できる圧力範囲です。

注4) 使用負荷圧力範囲は、製品2次側に接続された負荷により発生する製品2次側の圧力範囲です。

注5) 流量指令値が0のとき内部電磁弁を30sec間隔で1sec間駆動するため、一時的に消費電流が変化します。

注6) 制御流量が流量指令値±1%F.S.以内(制御不感帯域)となると制御動作を停止します。

注7) 繰り返し精度±1%F.S.と制御不感帯域±1%F.S.を含みます。

注8) 制御流量に対する表示精度、アナログ出力精度を示します。

注9) 供給圧力: 0.6MPa、負荷圧力: 0.1MPa(100%F.S.流量時)の条件となります。

注10) 単位切換機能付の製品をご使用の場合に設定できます。単位切換機能なしの場合はL/min固定となります。

注11) 単位切換機能付の製品をご使用の場合に設定できます。単位切換機能なしの場合はMPa/kPaのみ選択となります。

注12) 設定ファイルは、当社ホームページからダウンロードできます。

<https://www.smcworld.com>

注13) 品質向上に努めておりますが、性能上支障のない外観の僅かなキズ、汚れ、表示色、輝度むら等は良品としております。

注14) IO-Link通信使用時に限ります。

注15) 適用流体以外のガス(非腐食性、不燃性に限る)を使用する場合は以下の式で換算してください。

$$\text{使用ガス流量} = \text{空気での流量} \times \sqrt{\frac{1.293}{\text{使用ガス密度}}}$$

換算例)

アルゴンガス(1.784[kg/m³](0℃、1atm))を300L/min流したい場合、

$$300 = \text{空気での流量} \times \sqrt{\frac{1.293}{1.784}}$$

より、空気での流量=352 となるので、流量指令値を352L/minに設定すると、アルゴンガス300L/minに制御する。

注意点

上記より求めた流量は参考値となり、製品仕様を保証するものではありません。ガスは制御動作によりEXHポートから製品外部へ排気しますので、安全をご配慮のうえご利用願います。

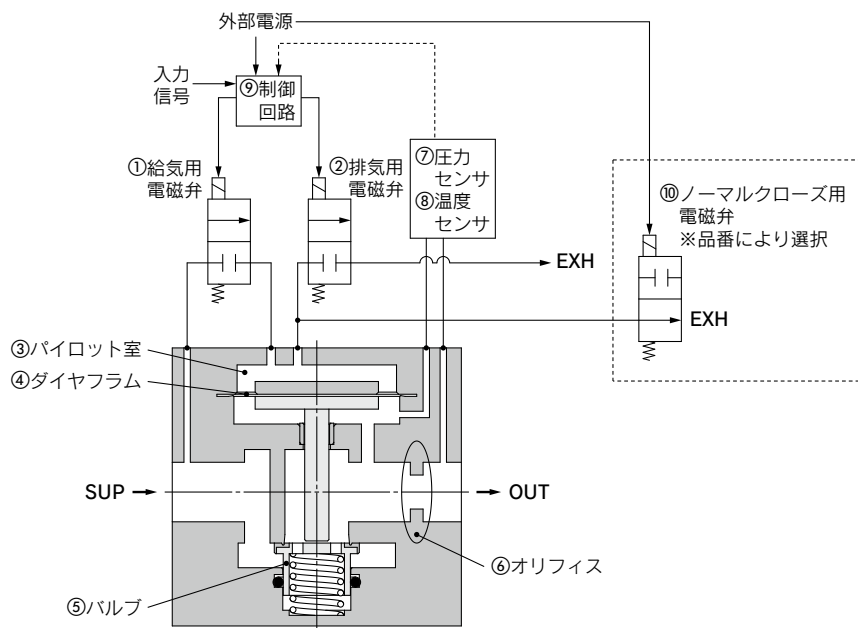
注16) 周囲温度によって、誤差が生じますので目安として、ご利用ください。

IN502-44/45/46

動作原理

入力信号が増大すると、①給気用電磁弁はON、②排気用電磁弁はOFF状態となります。このため、供給圧力が①給気用電磁弁を通して③パイロット室に充填され、④ダイヤフラムの上面に作用します。その結果、④ダイヤフラムと連動した⑤バルブが開き、供給圧力がSUP側からOUT側へ流出します。この流量は⑥オリフィスで発生する差圧および2次側圧力を⑦圧力センサにて検出され、⑧制御回路にフィードバックされます。入力信号に応じた流量に達するまで制御動作が働くことで、常に任意の流量が得られます。

また、品番により電源切断時動作：流量ゼロのタイプを選択すると、外部電源が切断された際に⑩ノーマルクローズ用電磁弁の動作により③パイロット室の圧力が排気されて⑤主弁が閉じることで流量がゼロとなります。



圧力センサを利用した流量換算について(差圧式)

従来の気体用の熱式(サーミスタ、MEMS式)の流量センサを搭載する場合、応答性、1次側直管長、空気の品質等級を考慮しなければなりませんでした。圧力を検出し流量に換算することで応答性を向上させました。また、独自の検出方式により、センシング部のコンパクト化を実現しました。

本製品では、2次側圧力を検出しているため、流量の制御と、圧力の状態監視を同時に行い、その異常値管理が可能となっております。

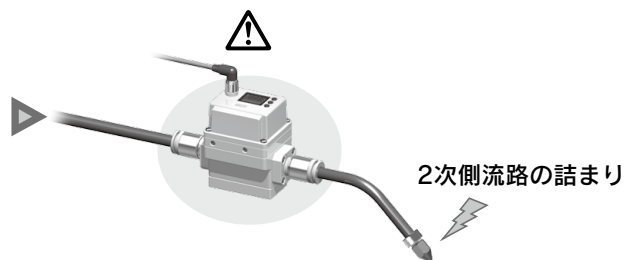
〈2次側圧力の状態監視例〉

・2次側流路の詰まり検出

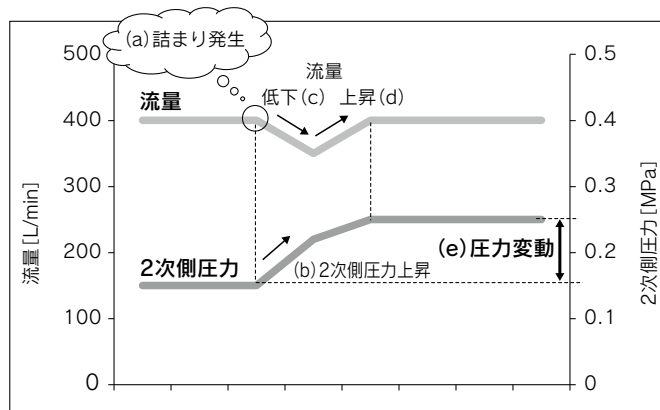
2次側流路に詰まりが生じた場合(a)、2次側圧力は上昇し(b)、流量は一時的に低下しますが(c)、その変化は検出され、詰まり発生前の流量へ戻そうと作動します(d)。

この際の圧力変動を監視することで、2次側流路の詰まりを検出できます(e)。

詰まりが除去されれば、当初の2次側圧力へ戻ります。



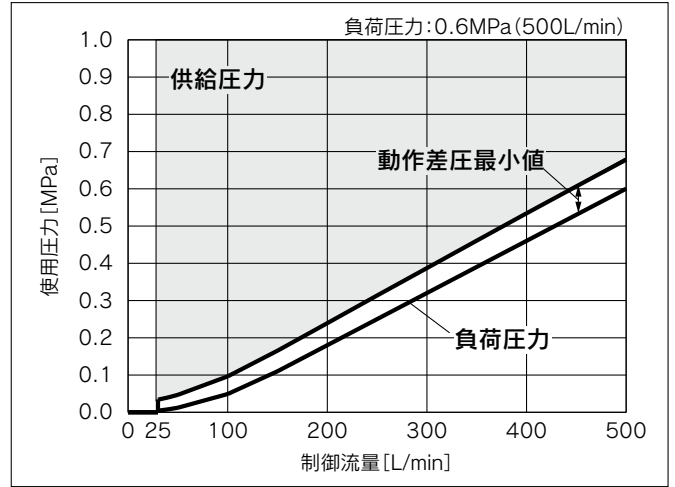
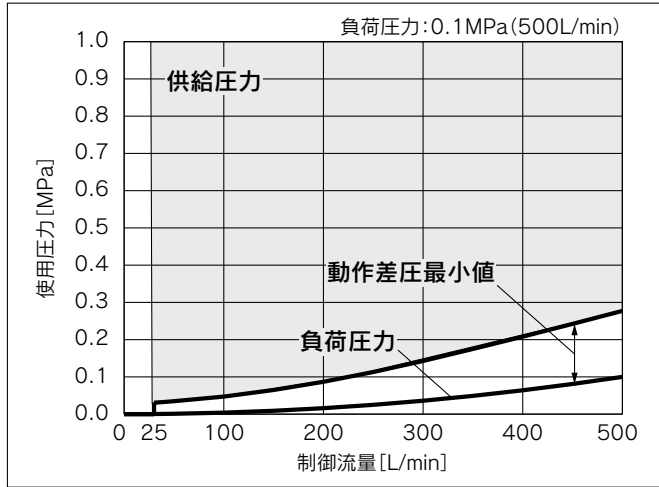
※詰まりの程度が大きくなり設定した流量に到達しない場合、エラーが発生します。詳しくは取扱説明書をご確認ください。



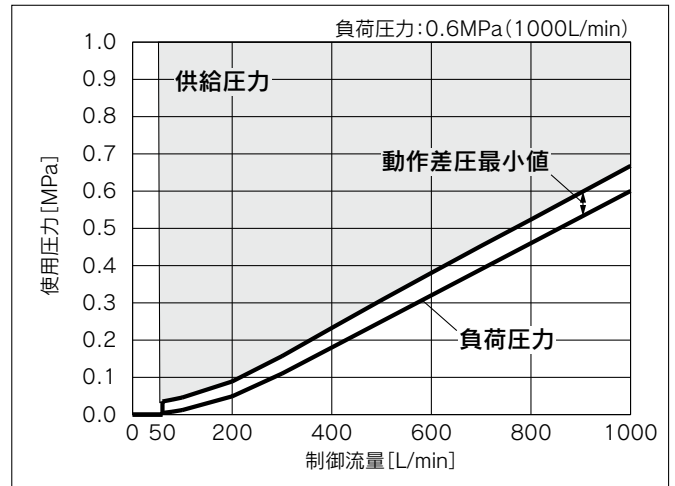
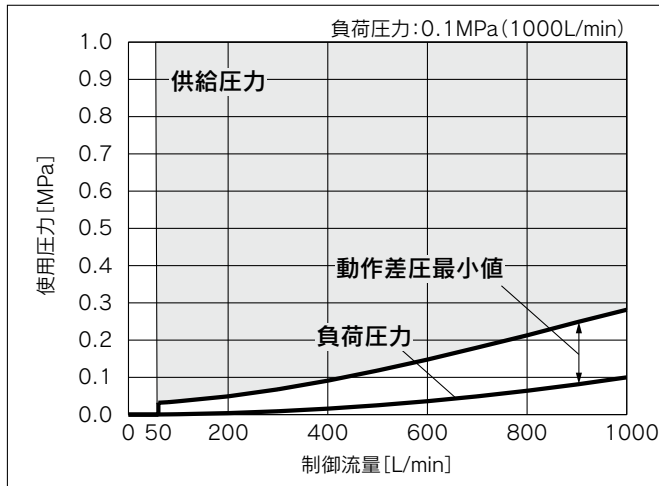
使用圧力と制御可能流量の関係(参考データ)

負荷圧力の条件に対して必要な動作差圧および供給圧力を示したデータになります。下記グラフを参考に選定してください。

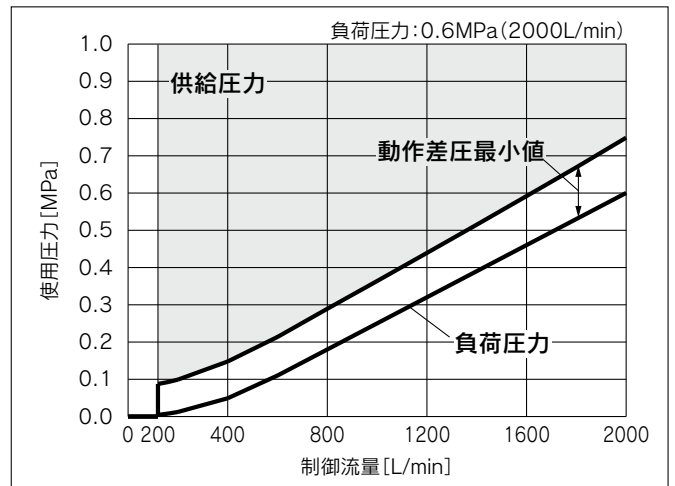
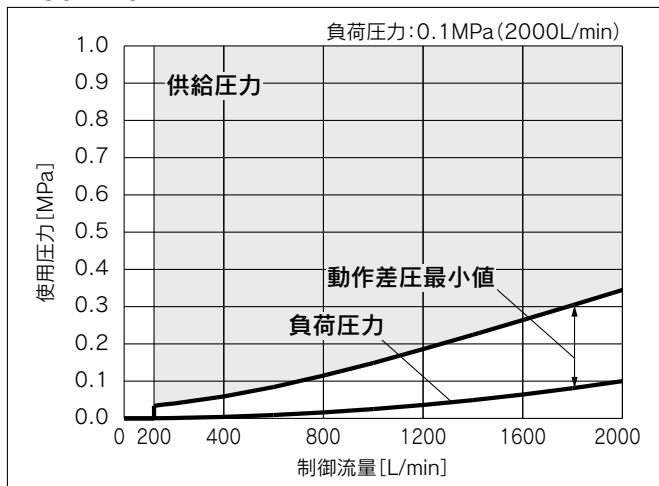
IN502-44



IN502-45



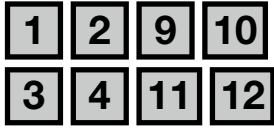
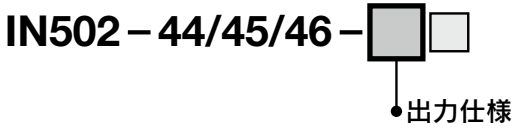
IN502-46



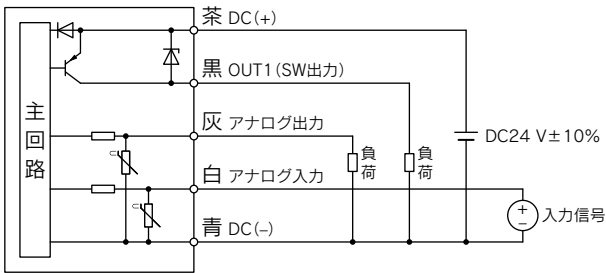
※負荷圧力は2次側圧力表示値を目安にしてください。
 ※動作差圧最小値は制御動作するために必要な供給圧力と負荷圧力の差圧です。
 ※グラフ中の流量の単位基準は標準状態での値です。

IN502-44/45/46

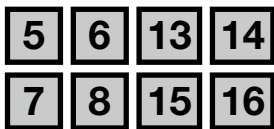
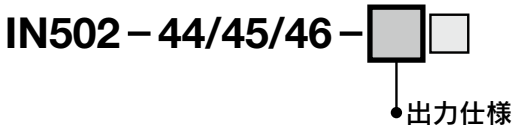
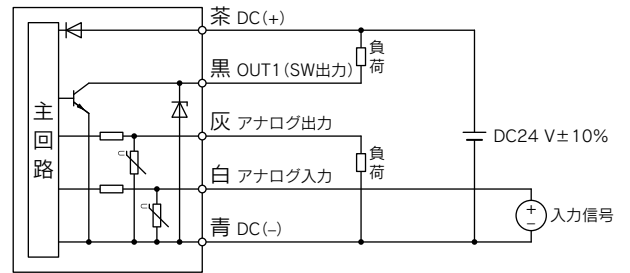
内部回路と配線例



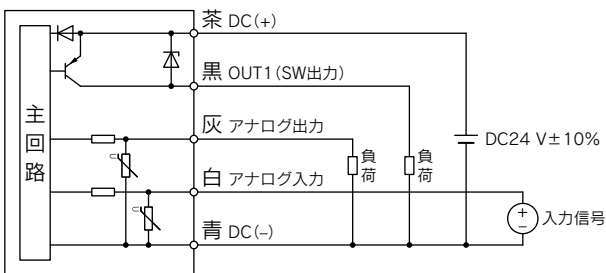
- ・アナログ電圧入出力+スイッチ出力
 - ・アナログ電流入出力+スイッチ出力
- PNPオープンコレクタ選択時



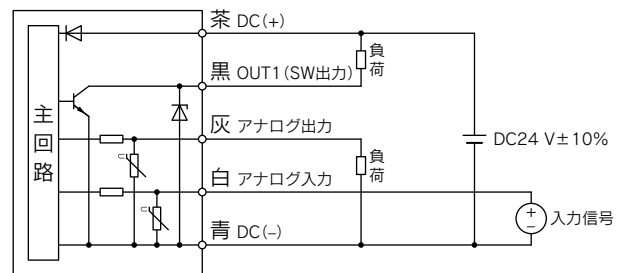
NPNオープンコレクタ選択時



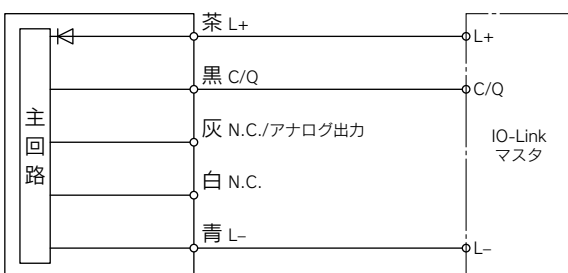
- ・アナログ電圧入出力+IO-Link/スイッチ出力
 - ・アナログ電流入出力+IO-Link/スイッチ出力
- スイッチ出力機器として使用する場合
PNPオープンコレクタ選択時



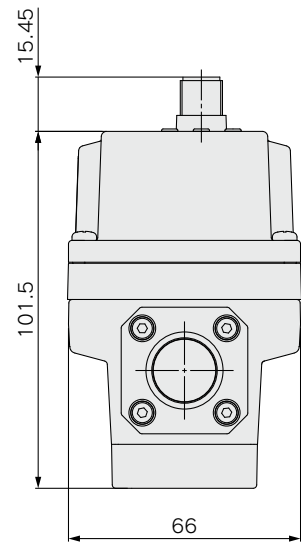
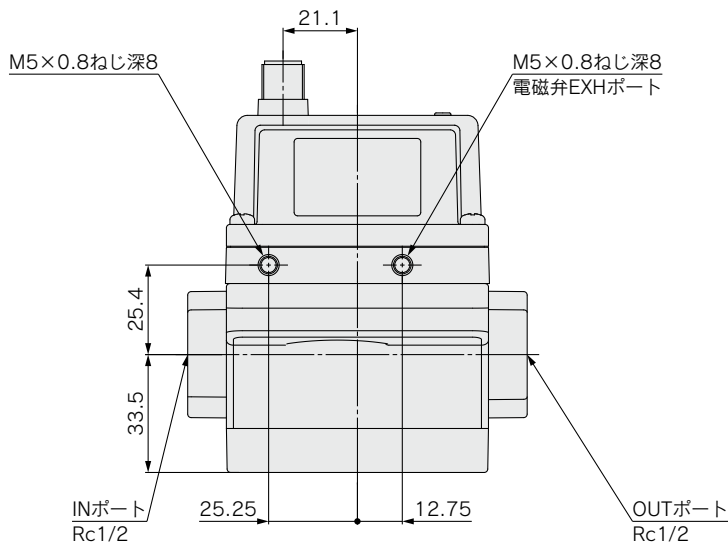
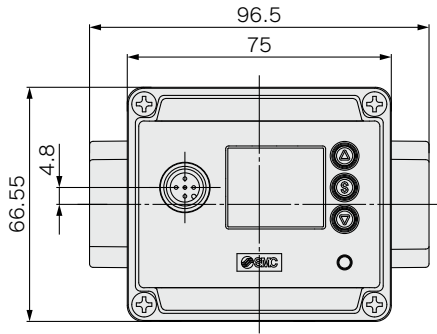
NPNオープンコレクタ選択時



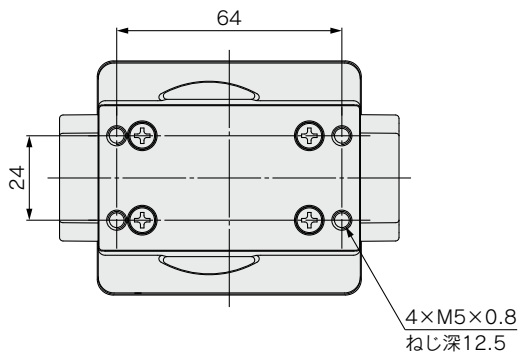
IO-Linkデバイスとして使用する場合



外形寸法図



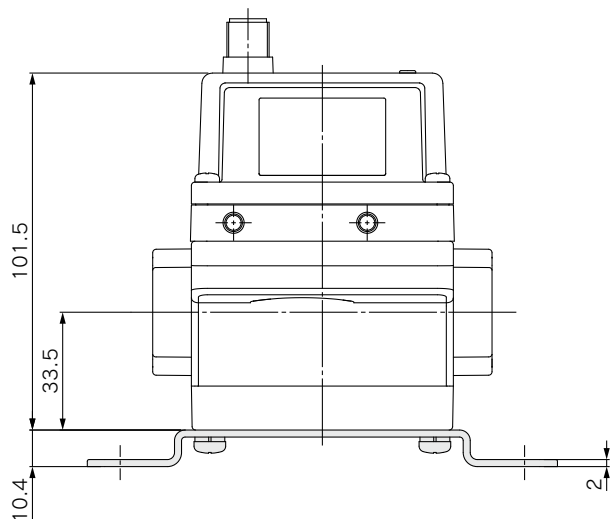
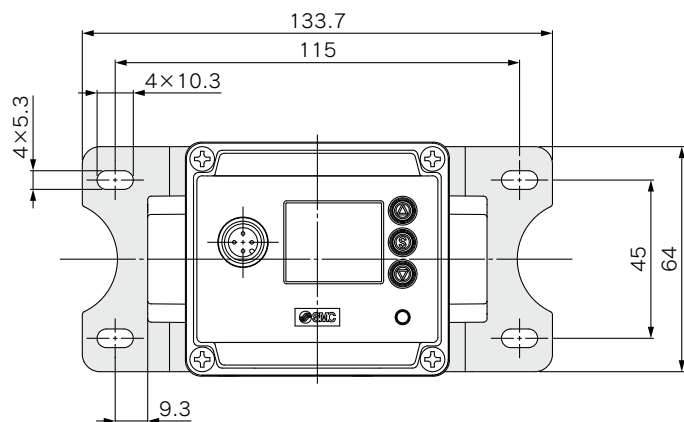
流れ方向
→



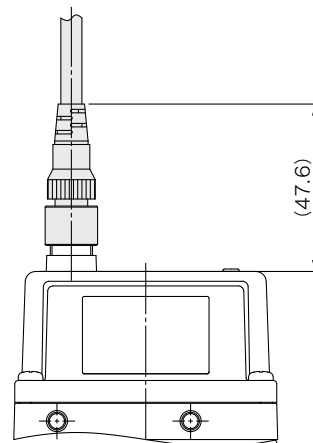
IN502-44/45/46

アクセサリ取付時の外形寸法図

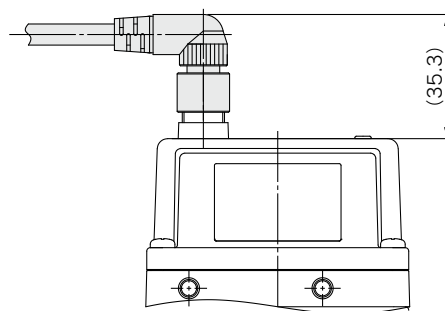
ブラケットA取付時
ZS-56-A



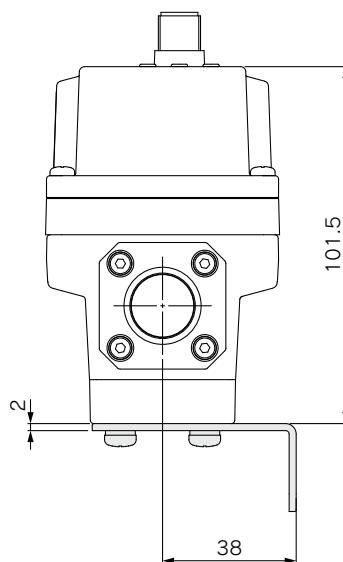
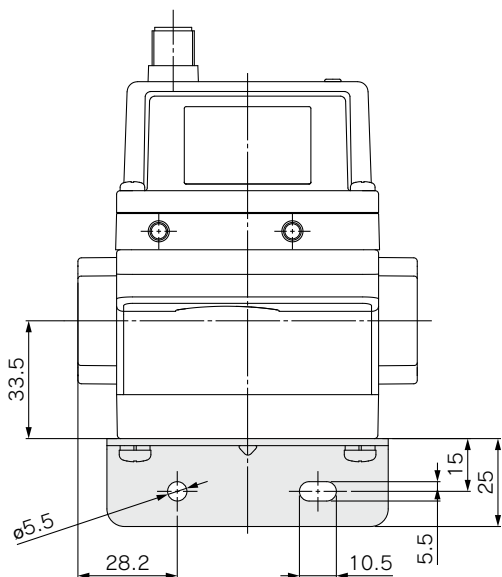
M12コネクタ付リード線取付時
ストレートコネクタタイプ
EX500-AP□-S/EX9-AC□-SSPS



アングルコネクタタイプ
EX500-AP□-A



ブラケットB取付時
ZS-56-B



IN502-44/45/46 アクセサリ

M12コネクタ付リード線 (片側ばら線)

EX500-AP 050 - S

ケーブル長さ (L)

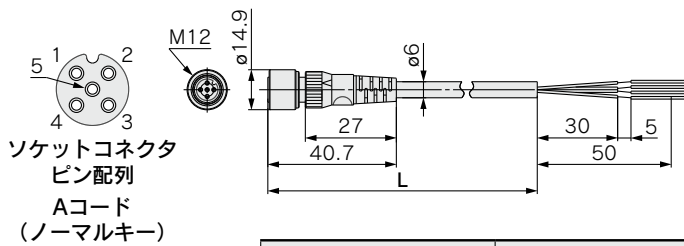
010	1000mm
050	5000mm

コネクタ仕様

S	ストレート
A	アングル

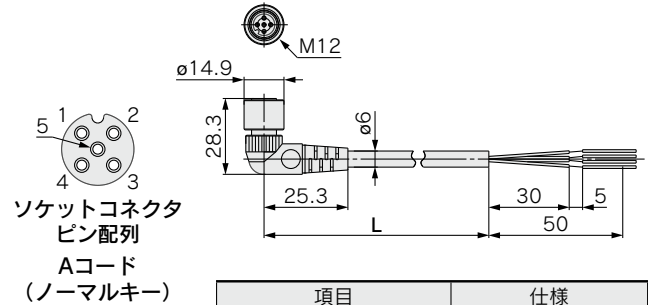


ストレートコネクタタイプ

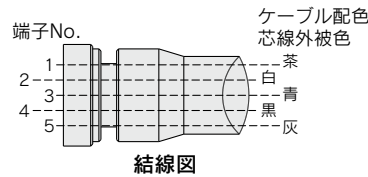


項目	仕様
ケーブル外径	φ6mm
公称断面積	0.3mm ² /AWG22
電線直径 (絶縁体を含む)	1.5mm
最小曲げ半径	40mm (固定時)

アングルコネクタタイプ



項目	仕様
ケーブル外径	φ6mm
公称断面積	0.3mm ² /AWG22
電線直径 (絶縁体を含む)	1.5mm
最小曲げ半径	40mm (固定時)

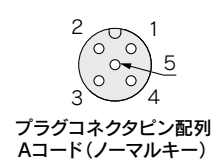
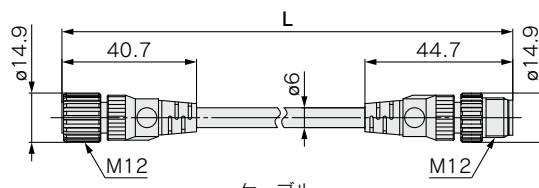
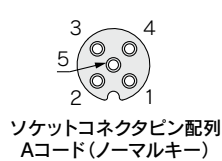


M12コネクタ付リード線 (両側コネクタ)

EX9-AC 005 -SSPS (両側コネクタ付 (ソケット/プラグ))

ケーブル長さ (L)

005	500mm
010	1000mm
020	2000mm
030	3000mm
050	5000mm
100	10000mm



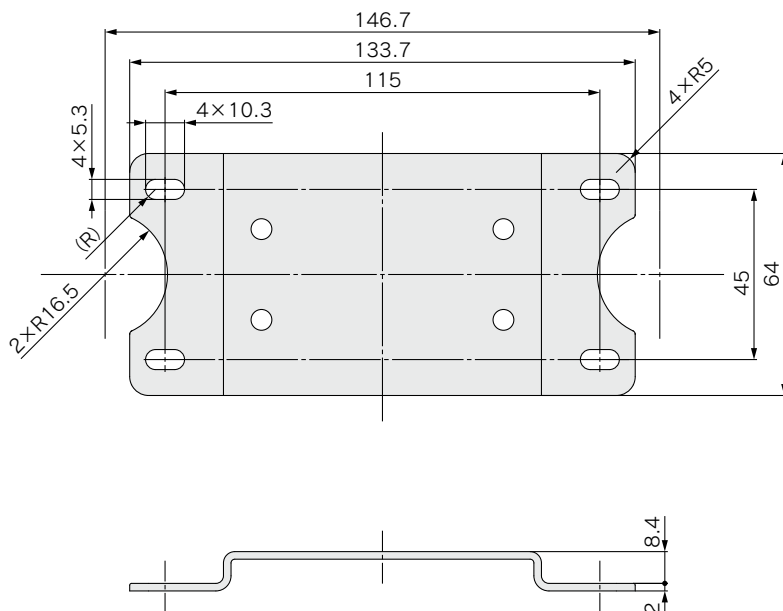
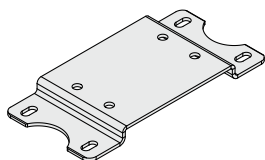
項目	仕様
ケーブル外径	φ6mm
導体公称断面積	0.3mm ² /AWG22
電線外径 (導体を含む)	1.5mm
最小曲げ半径 (固定時)	40mm

IN502-44/45/46

ブラケットA

ZS-56-A

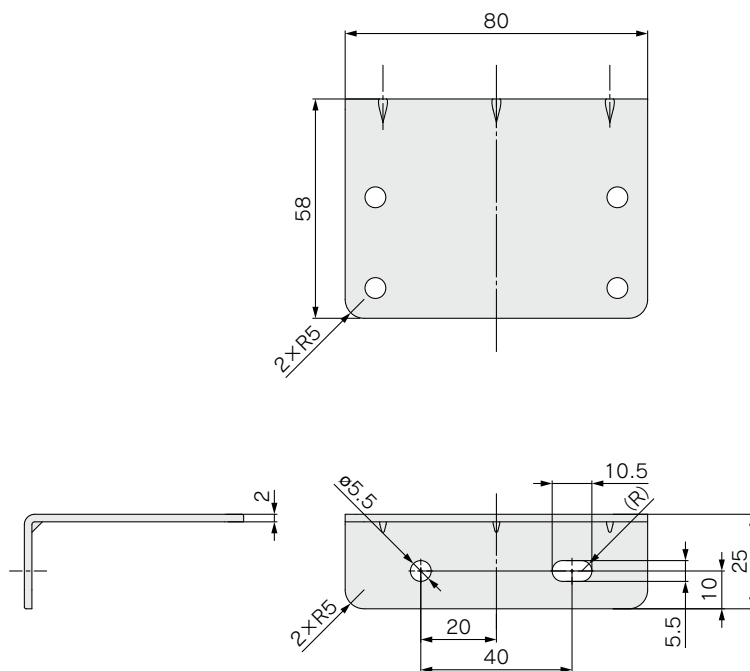
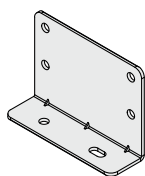
十字穴付なべ小ねじM5×10Lが4本同梱されます。



ブラケットB

ZS-56-B

十字穴付なべ小ねじM5×10Lが4本同梱されます。





IN502-44/45/46 / 注意事項

ご使用の前に必ずお読みください。

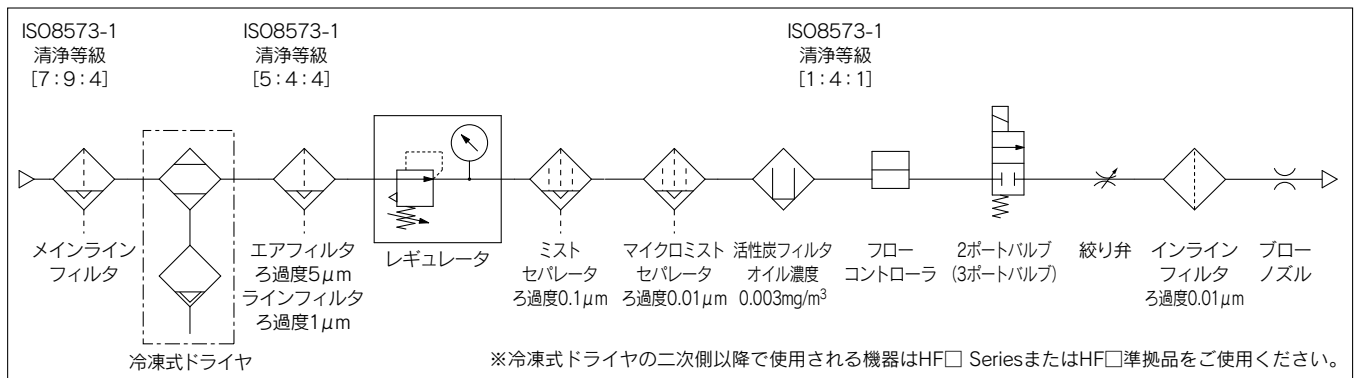
安全上のご注意につきましては当社ホームページの「SMC製品取扱い注意事項」および「取扱説明書」をご確認ください。<https://www.smcworld.com>

使用上のご注意

⚠ 注意

- ①機種選定の場合は、使用目的や要求仕様、ご使用になる条件(流体、圧力、流量、ろ過度、環境)を十分確認のうえ、仕様範囲内で選定してください。
- ②本製品は、製造業として通常予見される使用形態のために提供をしています。したがって、潜函シールド用など、人体に直接または間接的に影響を与えるような用途で使用される場合は予見しておりません。
- ③食品へのエアブローの用途の場合、圧縮空気中への異物を除去するため、必ずエアブローの用途に適切な水準のフィルタ(以下回路例参照)を設置して使用してください。

食品エアブロー空気圧機器回路例



- ④本製品は、食品・医療など衛生面に関する品質管理は行っておりませんので、ご注意ください。
また、他の材料を使用する製品と同じラインで製造しているため、これらが残渣として付着している場合があります。
- ⑤使用食品グリース

接流体部	NSF H1グレード食品グリース
接流体部以外	NSF H1グレード食品グリース、または、NSF H1グレード以外のグリース
- ⑥内蔵電磁弁に使用しているグリースは食品グリースではありません。
電磁弁EXHより、製品外部に排出される可能性がございますので、必要に応じて域外まで配管してください。
- ⑦本製品は内部の摺動部から摩耗粉が発生します。エアブロー等の用途でご使用の場合は、必ず適切なフィルタ(ろ過度0.01µm)を設置し異物流出対策をしてください。またフィルタは取扱説明書に従い、定期的な点検、エレメントの交換、メンテナンスを実施してください。
- ⑧初期使用時および交換時はフラッシング(エアブロー)を行ってください。配管等を接続した際、接続部等からの発塵の影響を軽減するために初期使用時は、フラッシングを行ってください。
配管ライン設置時にも配管中が汚染されますので、必ずラインフラッシングを実施した後、本運転に入るようにしてください。

⚠️ 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO/IEC)、日本産業規格(JIS)※1)およびその他の安全法規※2)に加えて、必ず守ってください。

⚠️ 危険：切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠️ 警告：取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠️ 注意：取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
JIS B 8370: 空気圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 8361: 油圧システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 9960-1: 機械類の安全性—機械の電気装置—第1部：一般要求事項
JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項—第1部：ロボット

※2) 労働安全衛生法 など

⚠️ 警告

① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行って決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。

④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、野外や直射日光が当たる場所での使用。
2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃料装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

⚠️ 注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。

製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項／適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

① 当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。※3) また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

② 保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③ その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

⚠️ 安全に関するご注意

ご使用の際は「SMC製品取扱い注意事項」(M-03-3)および「取扱説明書」をご確認のうえ、正しくお使いください。

SMC株式会社

<https://www.smcworld.com>

営業拠点／仙台・札幌・北上・山形・郡山・大宮・茨城・宇都宮・太田・長岡・川越・甲府・長野・諏訪
東京・南東京・西東京・千葉・厚木・横浜・浜松・静岡・沼津・豊田・半田・豊橋・名古屋
四日市・小牧・金沢・富山・福井・京都・滋賀・奈良・福知山・大阪・南大阪・門真・神戸
姫路・岡山・高松・松山・山陰・広島・福山・山口・福岡・北九州・熊本・大分・南九州
技術センター・工場／筑波技術センター・草加工場・筑波工場・下妻工場・釜石工場・遠野工場
矢祭工場

代理店

お客様相談窓口 フリーダイヤル ☎0120-837-838
受付時間／9:00~12:00 13:00~17:00 月~金曜日(祝日、会社休日を除く)

⑥ このカタログの内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

D-G

©2024 SMC Corporation All Rights Reserved