



# 取扱説明書

製品名称

省電力 2ポート電磁弁

型式 / シリーズ / 品番

VXE 21/22/23 シリーズ

SMC株式会社

# 目次

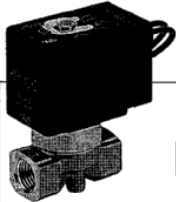
1. 目次	
2. 仕様	P1~21
3. 流量特性	P22~28
4. 用語説明	P29
5. 安全上のご注意、注意事項	P30~36
6. 故障と対策	P37~38
7. ソレノイドコイル交換方法	P39

省電力形

直動形2ポートソレノイドバルブ

# VXE21/22/23 Series

空気・水・油用



## 単体

■弁形式

通電時開形(N.C.)

■ソレノイドコイル種類

コイル種類:B種

■定格電圧

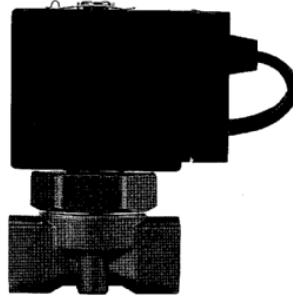
DC24V・12V

■材質

ボディ—C37、SUS  
シール—NBR、FKM、EPDM、PTFE

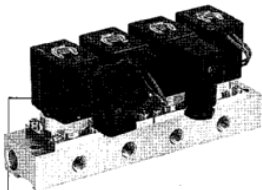
■リード線取出方法

- グロメット
- コンジット
- DIN形ターミナル
- コンジットターミナル



通電時開形(N.C.)

型式	VXE21	VXE22	VXE23	
オリフィス径	2mmφ	●	—	—
	3mmφ	●	●	●
	4.5mmφ	●	●	●
	6mmφ	—	●	●
	8mmφ	—	●	●
	10mmφ	—	●	●
管接続口径	1/8	1/4	1/2	1/4
	1/4	3/8	1/2	3/8



## マニホールド

■弁形式

通電時開形(N.C.)

■ベースの種類

共通加圧型  
個別加圧型(ベース材質ALのみ)

■ソレノイドコイル種類

コイル種類:B種

■定格電圧

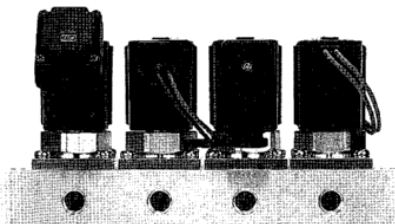
DC24V・12V

■材質

ボディ—AL、C37、SUS  
ベース—AL、C37、SUS  
シール—NBR、FKM、EPDM、PTFE

■リード線取出方法

- グロメット
- コンジット
- DIN形ターミナル
- コンジットターミナル



マニホールド

型式	VXE21	VXE22	VXE23
オリフィス径	2mmφ	●	—
	3mmφ	●	●
	4.5mmφ	●	●
	6mmφ	—	●
管接続口径 (共通加圧型)	Nポート		3/8
	Oポート		1/8、1/4

# VXE21/22/23 Series 共通仕様

## 標準仕様

バルブ仕様	弁構造	直動形ポペット
	弁形式	N.C.
	耐圧	5.0MPa
	ボディ材質	C37、SUS
	シール材質	NBR、FKM、EPDM、PTFE
	保護構造	耐塵、防噴流(IP65)
コイル仕様	雰囲気	腐食性ガス、爆発性ガスのない場所
	定格電圧	DC24V、DC12V
	許容電圧変動	定格電圧の±10%
	許容漏洩電圧	定格電圧の2%以下
	コイル絶縁の種類	B種
サージ保護	サージ電圧保護回路内蔵	

## ソレノイドコイル仕様

通電時開形(N.C.)

DC仕様

型式	消費電力(W) (保持時)	起動電流(A)(起動時間:200ms)		温度上昇値(°C)※
		DC24V	DC12V	
VXE21	1.5	0.19	0.38	25
VXE22	2.3	0.29	0.58	25
VXE23	3	0.44	0.88	30

注) 周囲温度20°C。定格電圧印加時の値です。

## 適用流体チェックリスト/全オプション(単体)

VXE2   0   -   -    1 -

● オプション記号

流体および用途	オプション記号	シール材質	ボディ材質	
空気	無記号	NBR	C37	
	G		SUS	
中真空・ノンリーク・禁油※1)	V※2)	FKM	C37	
	M※2)		SUS	
水	無記号	NBR	C37	
	G		SUS	
油※3)	A	FKM	C37	
	H		SUS	
高耐食仕様・禁油	L※2)	FKM	SUS	
	J		EPDM	SUS
銅系・フッ素系不可対応品※4)	B	EPDM	C37	
	C		PTFE	SUS
	K			

## 適用流体チェックリスト/全オプション(マニホールド)

VXE2   1   -   -    1

● オプション記号

● ベース記号

流体および用途	オプション記号	ベース記号	シール材質	ボディ材質
空気	無記号	00	NBR	Al
中真空・ノンリーク・禁油※1)	V※2)	00	FKM	Al
	G	無記号		C37
水	無記号		無記号	NBR
	A	C37		
油※3)	H	無記号	FKM	SUS
	L※2)			SUS
高耐食仕様・禁油	L※2)	無記号	FKM	SUS
ノンリーク・銅系不可・禁油対応品※4)	R	00	FKM	Al

注1) オプションV、Mのリーク量(10<sup>-6</sup>Pa・m<sup>3</sup>/s)は圧力差0.1MPaの場合の値です。

注2) オプションV、M、Lは禁油処理済です。

注3) 流体の動粘度は50mm<sup>2</sup>/s以下にて使用願います。

注4) ナット(非接流体部)はC37にNiメッキ処理品となります。

※上記以外の流体を使用する場合は当社へご確認ください。

# VXE21/22/23 Series

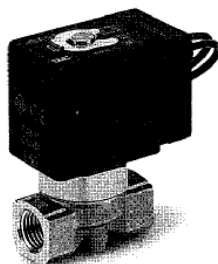
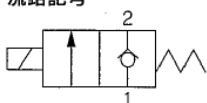
## 空気用/単体

(不活性ガス・ノンリーク・中真空)

### 型式/弁仕様

N.C.タイプ

流路記号



### 通電時開形(N.C.)

管接続 口径	オリフ イス径 mmφ	型式	最高作動 圧力差 MPa	流量特性			最高 システム 圧力 MPa	注) 質量 g
				C(dm <sup>3</sup> /(s·bar))	b	Cv		
1/8 (6A)	2	VXE2110-01	1.5	0.59	0.48	0.18	300	
	3	VXE2120-01	0.6	1.2	0.45	0.33		
	4.5	VXE2130-01	0.2	2.3	0.46	0.61		
1/4 (8A)	2	VXE2110-02	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0	
		VXE2120-02	0.6					
	3	VXE2220-02	1.5	1.2	0.45	0.33		
		VXE2320-02	3.0					
		VXE2130-02	0.2				300	
	4.5	VXE2230-02	0.35	2.3	0.46	0.61	470	
		VXE2330-02	0.9				620	
	6	VXE2240-02	0.15	4.1	0.30	1.10	470	
		VXE2340-02	0.35				620	
	8	VXE2250-02	0.08	6.4	0.30	1.60	560	
	VXE2350-02	0.2				700		
3/8 (10A)	10	VXE2260-02	0.03	8.8	0.30	2.00	560	
		VXE2360-02	0.07				700	
	3	VXE2220-03	1.5	1.2	0.45	0.33	470	
		VXE2320-03	3.0				620	
	4.5	VXE2230-03	0.35	2.3	0.46	0.61	470	
		VXE2330-03	0.9				620	
	6	VXE2240-03	0.15	4.1	0.30	1.10	470	
		VXE2340-03	0.35				620	
	8	VXE2250-03	0.08	6.4	0.30	1.60	560	
		VXE2350-03	0.2				700	
1/2 (15A)	10	VXE2260-03	0.03	11	0.30	2.20	560	
		VXE2360-03	0.07				700	
		VXE2260-04	0.03				560	
		VXE2360-04	0.07				700	

注) グロメットの値です。コンジット:10g、DIN形ターミナル:30g、コンジットターミナル:60gを各々加算してください。

●最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

### 使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃		周囲温度℃
電磁弁オプション記号		
無記号,G	V,M	-20~60
-10 <sup>注)</sup> ~60	-10 <sup>注)</sup> ~60	

注) 露点温度:-10℃以下

### 弁の漏れ量

#### 内部漏れ

シール材	漏れ量	
	空気	ノンリーク、中真空 <sup>注)</sup>
NBR、FKM	1cm <sup>3</sup> /min以下	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec以下

#### 外部漏れ

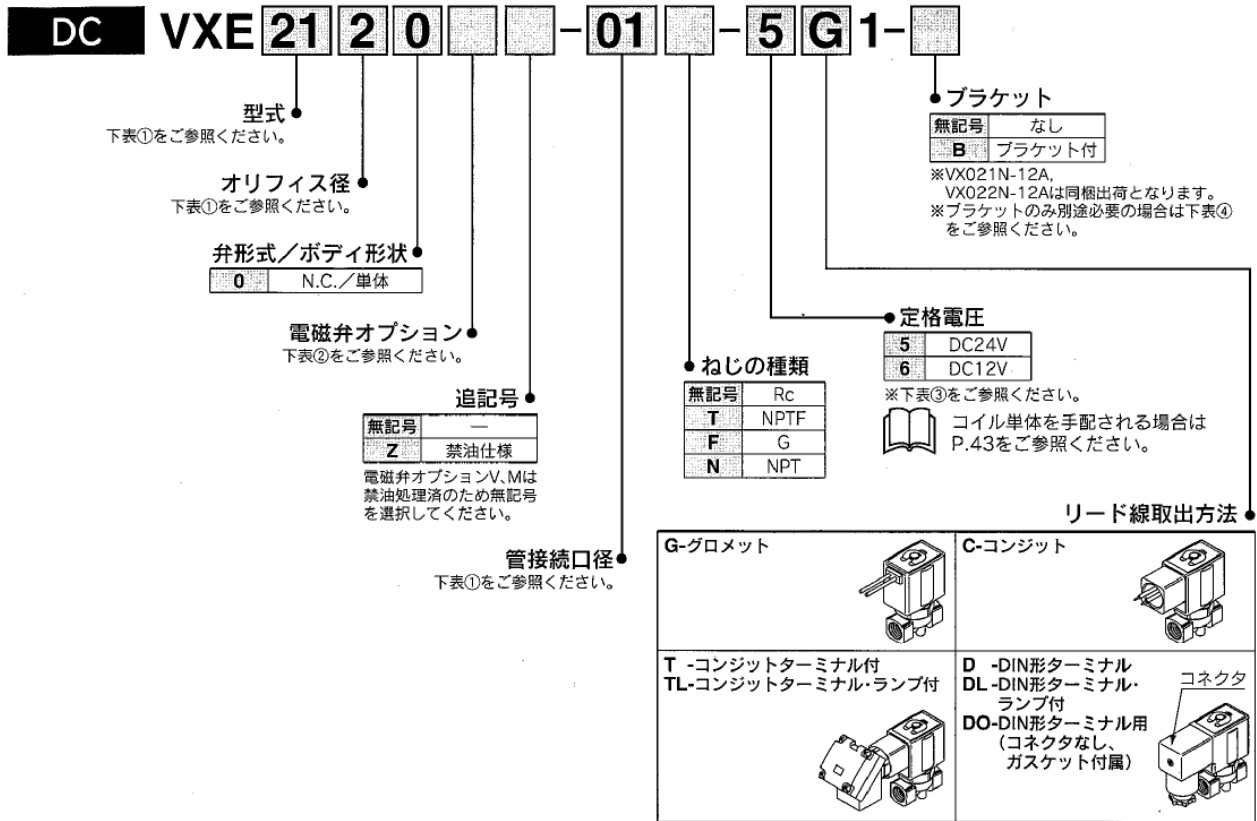
シール材	漏れ量	
	空気	ノンリーク、中真空 <sup>注)</sup>
NBR、FKM	1cm <sup>3</sup> /min以下	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec以下

注) オプション記号V,Mのノンリーク、中真空用の値です。

# 直動形2ポートソレノイドバルブ **VXE21/22/23 Series**

空気用/単体

## 型式表示方法(単体)



※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

表① 型式—オリフィス径—管接続口径  
通電時開形(N.C.)

型式	電磁弁型式(管接続口径)			オリフィス記号(径)					
	VXE21	VXE22	VXE23	1 (2mm)	2 (3mm)	3 (4.5mm)	4 (6mm)	5 (8mm)	6 (10mm)
口径記号 (口径)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●	●
	—	04 (1/2)	04 (1/2)	—	—	—	—	—	●

表② 電磁弁オプション

オプション記号	シール材質	ボディ材質	備考
無記号	NBR	C37	—
G		SUS	
V	FKM	C37	ノンリーク(10 <sup>-6</sup> Pam <sup>3</sup> /sec)・禁油 中真空(0.1Pa.abs)
M		SUS	

表③ 定格電圧—電気オプション

定格電圧		L(ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—

表④ ブラケット品番

型式	品番
VXE21 <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub>	VX021N-12A
VXE22 <sub>3</sub> 0 <sub>4</sub>	VX022N-12A
VXE23 <sub>3</sub> 0 <sub>4</sub>	
VXE22 <sub>6</sub> 0 <sub>5</sub>	VX023N-12A-L
VXE23 <sub>6</sub> 0 <sub>5</sub>	

# VXE21/22/23 Series

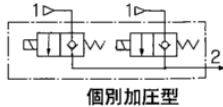
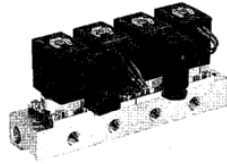
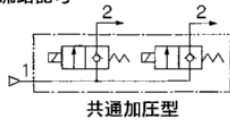
## 空気用 / マニホールド

(不活性ガス・ノンリーク・中真空)

### マニホールド用電磁弁型式 / 弁仕様

#### N.C.タイプ

流路記号



#### 通電時開形 (N.C.)

オリフイス径 mmφ	型式	最高作動圧力差 MPa	流量特性			最高システム 圧力 MPa
			C <sub>d</sub> (m <sup>3</sup> /(sbar))	b	C <sub>v</sub>	
2	VXE2111-00	1.5	0.59	0.48	0.18	3.0
	VXE2121-00	0.6				
3	VXE2221-00	1.5	1.2	0.45	0.33	
	VXE2321-00	3.0				
4.5	VXE2131-00	0.2	2.3	0.46	0.61	
	VXE2231-00	0.35				
6	VXE2331-00	0.9	4.1	0.30	1.10	
	VXE2241-00	0.15				
	VXE2341-00	0.35				

● 最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

### 使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃		周囲温度℃
電磁弁オプション記号		
無記号, R	V	-20~60
-10 <sup>注)</sup> ~60	-10 <sup>注)</sup> ~60	

注) 露点温度: -10℃以下

### 弁の漏れ量

#### 内部漏れ

シール材	漏れ量	
	空気	ノンリーク、中真空 <sup>注)</sup>
NBR, FKM	1 cm <sup>3</sup> /min以下	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec以下

#### 外部漏れ

シール材	漏れ量	
	空気	ノンリーク、中真空 <sup>注)</sup>
NBR, FKM	1 cm <sup>3</sup> /min以下	10 <sup>-6</sup> Pa·m <sup>3</sup> /sec以下

注) オプション記号V, Mのノンリーク、中真空用の値です。

# 直動形2ポートソレノイドバルブ VXE21/22/23 Series

空気用/マニホールド

## 型式表示方法(マニホールド用電磁弁)

**DC VXE 21 2 1 1 - 00 - 5 G 1**

型式  
下表①をご参照ください。

オリフィス径  
下表①をご参照ください。

弁形式/ボディ形状  
1: N.C. (マニホールド用)

電磁弁オプション  
下表②をご参照ください。

追記号  
無記号: —  
Z: 航油仕様  
電磁弁オプションV, Rは航油処理済のため無記号を選択してください。

定格電圧  
5: DC24V  
6: DC12V  
※下表③をご参照ください。  
コイル単体を手配される場合はP.43をご参照ください。

リード線取出方法

G-グロメット	C-コンジット
T-コンジットターミナル付 TL-コンジットターミナル・ランプ付	D-DIN形ターミナル DL-DIN形ターミナル・ランプ付 DO-DIN形ターミナル用 (コネクタなし、ガスケット付属)

※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

## マニホールドベース/型式表示方法

**VVX21 VVX22 VVX23**

マニホールド連数  
02: 2連  
10: 10連

管接続口径 (個別ポート)  
1: Rc1/8  
2: Rc1/4  
※共通ポートは全てRc3/8となります。

ねじの種類  
無記号: Rc  
T: NPTF  
F: G  
N: NPT

追記号  
無記号: —  
Z: 航油仕様

ベースの種類  
無記号: 共通加圧用  
V: 個別加圧用

マニホールドベース型式

ブランキングプレート品番  
VXE21用: VX011-001  
VXE22/23用: VX011-006

シール材質  
無記号: NBR  
F: FKM

表① 型式—オリフィス径

電磁弁型式	オリフィス記号(径)			
	1 (2mm)	2 (3mm)	3 (4.5mm)	4 (6mm)
VXE21	●	●	●	—
VXE22	—	—	●	●
VXE23	—	●	●	●

表② 電磁弁オプション

オプション記号	ボディ/ベース材質	シール材質	備考
無記号		NBR	—
V	AL	FKM	ノンリーク仕様・中真空・航油
R			ノンリーク・銅系不可・航油

注) ナット(非接液体部)は、C37にNiメッキ処理品となります。

表③ 定格電圧—電気オプション

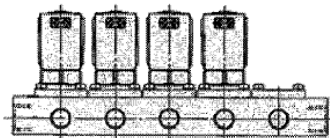
電圧記号	定格電圧	
	電圧	L(ランプ付)
5	DC24V	●
6	DC12V	—

## マニホールドアセンブリの表示方法(手配例)

マニホールドベース品番の下に搭載するバルブおよびブランキングプレートの型式を併記してください。

表示例  
 VVX211-05-1 ..... 1ヶ ※は組込み記号です。  
 \* VXE2111-00-1G1 ..... 4ヶ ※を搭載する電磁弁等の品番の先頭に記入してください。  
 \* VX011-001 ..... 1ヶ

①—②—③—④—⑤—⑥—⑦—⑧—⑨—⑩—⑪—⑫—⑬—⑭—⑮—⑯—⑰—⑱—⑲—⑳



マニホールドの配列は個別ポートを手前にして左側から数えて1連目から順番に記入してください。



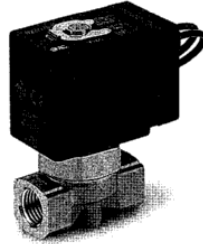
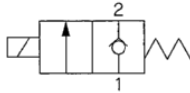
# VXE21/22/23 Series

## 水用/単体

### 型式/弁仕様

N.C.タイプ

流路記号



### 通電時開形(N.C.)

管接続 口径	オリフ イス径 mmφ	型式	最高作動 圧力差 MPa	流量特性		最高 システム 圧力 MPa	注) 質量 g	
				$Av \times 10^{-6} m^2$	換算Cv			
1/8 (6A)	2	VXE2110-01	1.5	4.1	0.17	3.0	300	
	3	VXE2120-01	0.5	7.9	0.33			
	4.5	VXE2130-01	0.2	15.0	0.61			
1/4 (8A)	2	VXE2110-02	1.5	4.1	0.17	3.0	470	
	3	VXE2120-02	0.5	7.9	0.33			620
		VXE2220-02	1.5					
		VXE2320-02	3.0					
	4.5	VXE2130-02	0.2	15.0	0.61	300		
		VXE2230-02	0.35					
	6	VXE2330-02	0.9	26.0	1.10	470		
		VXE2240-02	0.15					
	8	VXE2340-02	0.3	38.0	1.60	620		
		VXE2250-02	0.08					
	10	VXE2350-02	0.2	46.0	1.90	700		
		VXE2260-02	0.03					
VXE2360-02		0.07						
3/8 (10A)	3	VXE2220-03	1.5	7.9	0.33	3.0	470	
	4.5	VXE2320-03	3.0	15.0	0.61			620
		VXE2230-03	0.35					
	6	VXE2330-03	0.9	26.0	1.10	470		
		VXE2240-03	0.15					
	8	VXE2340-03	0.3	38.0	1.60	620		
		VXE2250-03	0.08					
	10	VXE2350-03	0.2	53.0	2.20	700		
		VXE2260-03	0.03					
		VXE2360-03	0.07					
1/2 (15A)	10	VXE2260-04	0.03	53.0	2.20	1.0	560	
	VXE2360-04	0.07	53.0	2.20	700			

注) グロメットの値です。コンジット: 10g, DIN形ターミナル: 30g, コンジットターミナル: 60gを各々加算してください。

- 最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

### 使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃	周囲温度℃
電磁弁オプション記号	
無記号,G,L	-20~60
1~60	

注) 凍結なきこと

### 弁の漏れ量

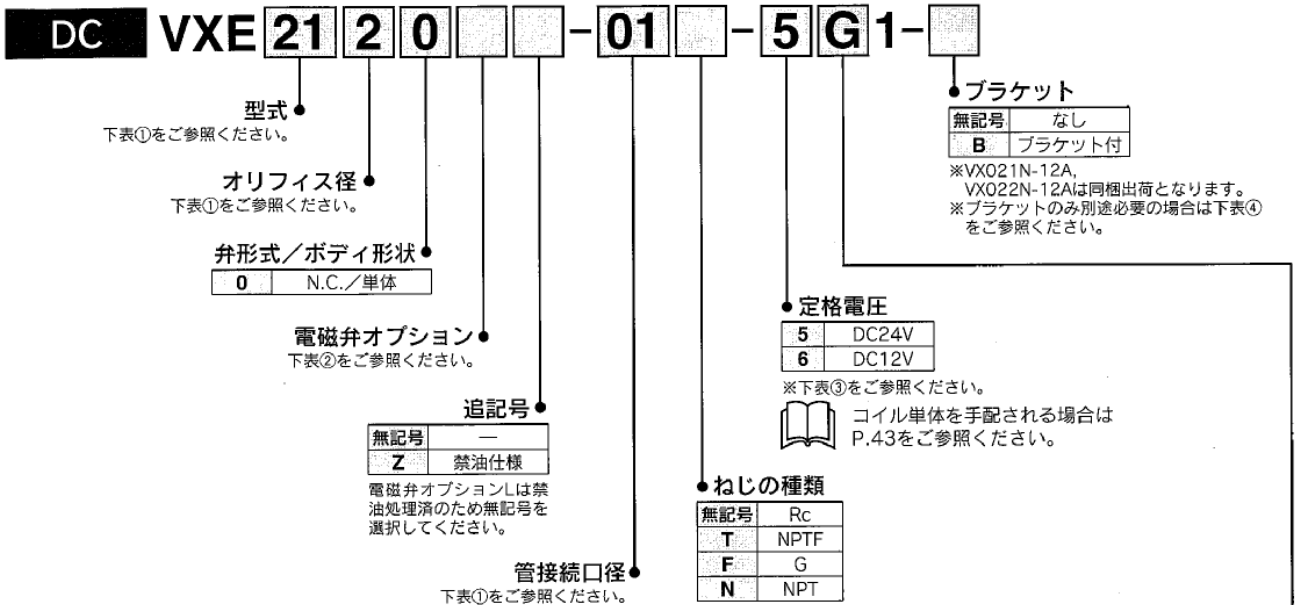
#### 内部漏れ

シール材	漏れ量(水)
NBR, FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

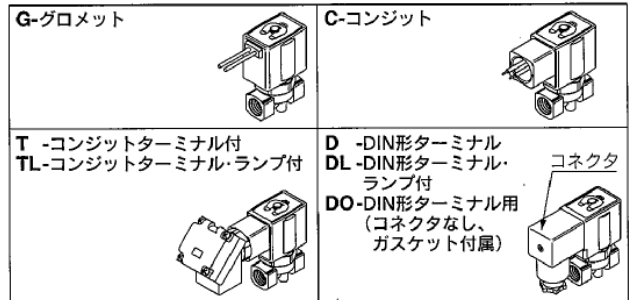
#### 外部漏れ

シール材	漏れ量(水)
NBR, FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

型式表示方法(単体)



リード線取出方法



※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

表① 型式—オリフィス径—管接続口径  
通電時開形(N.C.)

型式	電磁弁型式(管接続口径)			オリフィス記号(径)					
	VXE21	VXE22	VXE23	1 (2mmø)	2 (3mmø)	3 (4.5mmø)	4 (6mmø)	5 (8mmø)	6 (10mmø)
口径記号 (口径)	01(1/8)	—	—	●	●	●	—	—	—
	02(1/4)	—	—	●	●	●	—	—	—
	—	02(1/4)	02(1/4)	—	●	●	●	●	●
	—	03(3/8)	03(3/8)	—	●	●	●	●	●
—	04(1/2)	04(1/2)	—	—	—	—	—	●	

表② 電磁弁オプション

オプション記号	シール材質	ボディ材質	備考
無記号	NBR	C37	—
G	FKM	SUS	—
L	FKM	SUS	高耐食仕様・禁油

表③ 定格電圧—電気オプション

定格電圧		L(ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—

表④ ブラケット品番

型式	品番
VXE21 $\frac{1}{2}$ 0	VX021N-12A
VXE22 $\frac{2}{3}$ 0	VX022N-12A
VXE23 $\frac{2}{4}$ 0	
VXE22 $\frac{2}{5}$ 0	VX023N-12A-L
VXE23 $\frac{2}{5}$ 0	

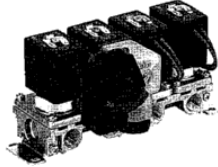
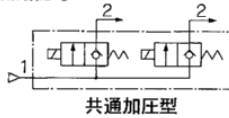
# VXE21/22/23 Series

## 水用/マニホールド

マニホールド用電磁弁型式/弁仕様

N.C.タイプ

流路記号



通電時開形(N.C.)

オリフィス径 mmφ	型式	最高作動 圧力差 MPa	流量特性		最高 システム 圧力 MPa
			$Av \times 10^{-6} m^2$	換算Cv	
2	VXE2111	1.5	4.1	0.17	3.0
	VXE2121	0.5			
3	VXE2221	1.5	7.9	0.33	
	VXE2321	3.0			
4.5	VXE2131	0.2	15	0.61	
	VXE2231	0.35			
	VXE2331	0.9			
6	VXE2241	0.15	26	1.10	
	VXE2341	0.3			



●最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃	周囲温度℃
電磁弁オプション記号 無記号,G,L 1~60	

注) 凍結なきこと

弁の漏れ量

内部漏れ

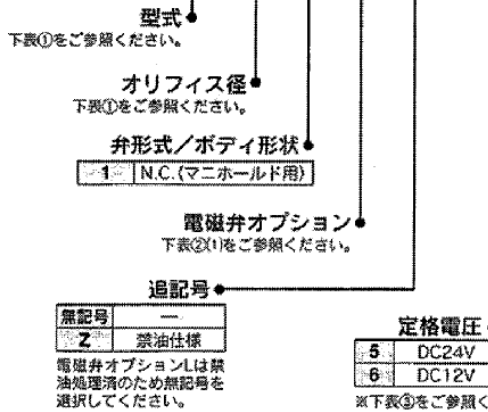
シール材	漏れ量(水)
NBR,FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

外部漏れ

シール材	漏れ量(水)
NBR,FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

型式表示方法(マニホールド用電磁弁)

**DC VXE 21 2 1 - 5 G 1**



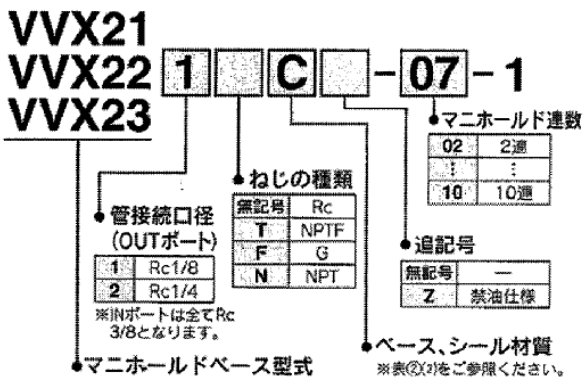
●リード線取出方法

G-グロメット	C-コンジット
T-コンジットターミナル付 TL-コンジットターミナル・ランプ付	D-DIN形ターミナル DL-DIN形ターミナル・ランプ付 DO-DIN形ターミナル用 (コネクタなし、ガスケット付属)

※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

●コイル単体を手配される場合は P.43をご参照ください。

マニホールドベース/型式表示方法



●ブランキングプレート品番

VXE21用: VVX21-3A  
VXE22用: VVX22-3A  
VXE23用: VVX23-3A

●シール材質

無記号	NBR
F	FKM
E	EPDM

表① 型式-オリフィス径

電磁弁型式	オリフィス記号(径)			
	1 (2mm)	2 (3mm)	3 (4.5mm)	4 (6mm)
VXE21	●	●	●	—
VXE22	—	●	●	●
VXE23	—	●	●	●

表② 電磁弁オプション

電磁弁オプション記号(1)	ベース、シール材質記号(2)	ボディ、ベース材質	シール材質	備考
無記号	C	C37	NBR	—
G	S	SUS	FKM	高耐食仕様・禁油
L	SF	SUS	FKM	高耐食仕様・禁油

表③ 定格電圧-電気オプション

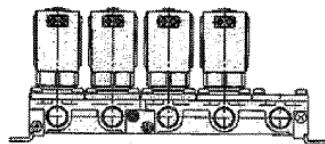
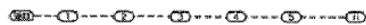
定格電圧		L(ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—

マニホールドアセンブリの表示方法(手配例)

マニホールドベース品番の下に搭載するバルブおよびブランキングプレートの型式を併記してください。

表示例

VVX211C-05-1.....1ヶ \*は組込み記号です。  
\*VXE2111-1G1.....4ヶ \*を搭載する電磁弁等の品番の先頭に記入してください。  
\*VVX21-3A.....1ヶ



マニホールドの配列は個別ポートを手前にして左側から数えて1連目から順番に記入してください。

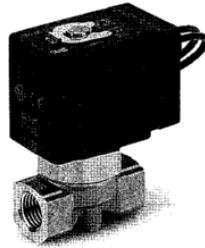
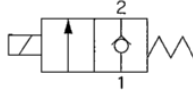
# VXE21/22/23 Series

## 油用/単体

### 型式/弁仕様

N.C.タイプ

流路記号



### 通電時開形(N.C.)

管接続 口径	オリフ イス径 mmφ	型式	最高作動 圧力差 MPa	流量特性		最高 システム 圧力 MPa	注) 質量 g	
				Av×10 <sup>-6</sup> m <sup>2</sup>	換算Cv			
1/8 (6A)	2	VXE2110-01	1.5	4.1	0.17	3.0	300	
	3	VXE2120-01	0.5	7.9	0.33			
	4.5	VXE2130-01	0.15	15	0.61			
1/4 (8A)	2	VXE2110-02	1.5	4.1	0.17	3.0	470	
	3	VXE2120-02	0.5	7.9	0.33			620
		VXE2220-02	1.2					300
		VXE2320-02	2.0			470		
	4.5	VXE2130-02	0.15	15	0.61	620		
		VXE2230-02	0.3			470		
		VXE2330-02	0.85			620		
	6	VXE2240-02	0.1	26	1.10	470		
		VXE2340-02	0.3			620		
		VXE2250-02	0.08			1.0	560	
	8	VXE2350-02	0.2	38	1.60		700	
		VXE2260-02	0.03				1.0	560
10	VXE2360-02	0.07	46	1.90	700			
	3	VXE2220-03			1.2	7.9		0.33
		VXE2320-03			2.0		620	
VXE2230-03		0.3	15	0.61	470			
4.5	VXE2330-03	0.85			620			
	VXE2240-03	0.1			26	1.10	470	
6	VXE2340-03	0.3	620					
	8	VXE2250-03	0.08	38			1.60	560
VXE2350-03		0.2	700					
10	VXE2260-03	0.03	53	2.20	560			
	VXE2360-03	0.07			1.0	700		
	1/2 (15A)	VXE2260-04				0.03	53	2.20
VXE2360-04		0.07	700					

注) グロメットの値です。コンジット: 10g、DIN形ターミナル: 30g、コンジットターミナル: 60gを各々加算してください。

●最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

△ 流体・油の場合

動粘度は50mm<sup>2</sup>/s以下にて使用願います。

### 使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃	周囲温度℃
電磁弁オプション記号 A,H	
-5 <sup>注)</sup> ~60	-20~60

注) 動粘度: 50mm<sup>2</sup>/s以下

### 弁の漏れ量

#### 内部漏れ

シール材	漏れ量(油)
FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

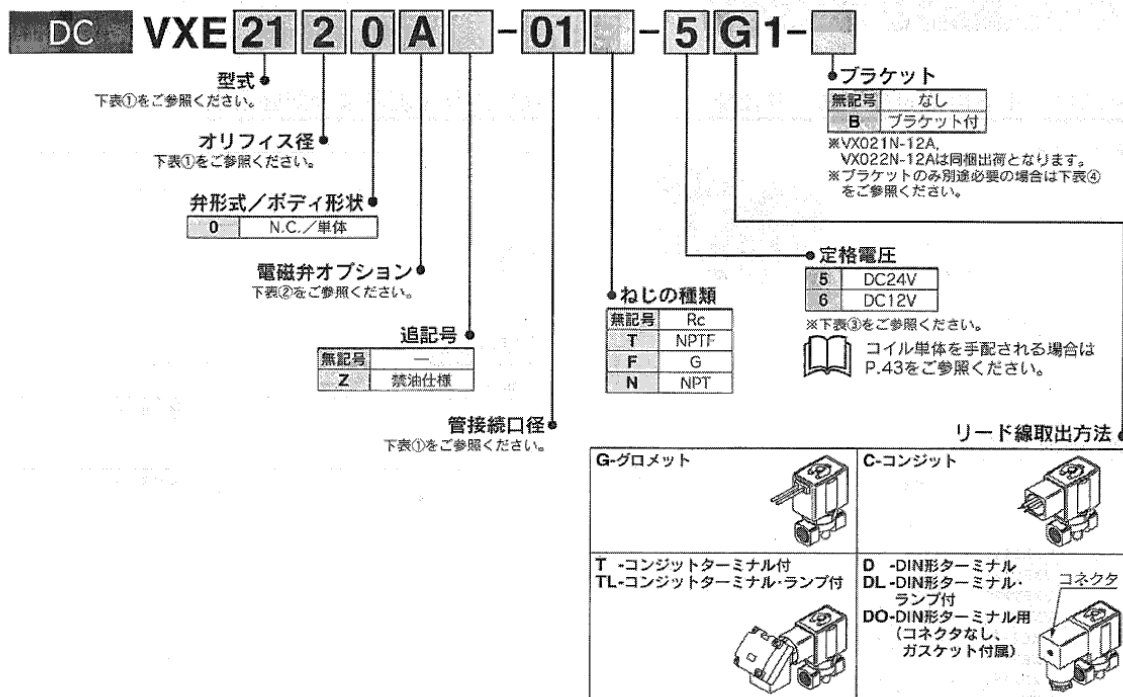
#### 外部漏れ

シール材	漏れ量(油)
FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

# 直動形2ポートソレノイドバルブ VXE21/22/23 Series

油用 / 単体

## 型式表示方法 (単体)



※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

表① 型式—オリフィス径—管接続口径  
通電時間形 (N.C.)

型式	電磁弁型式 (管接続口径)			オリフィス記号 (径)					
	VXE21	VXE22	VXE23	1 (2mm)	2 (3mm)	3 (4.5mm)	4 (6mm)	5 (8mm)	6 (10mm)
口径記号 (口径)	01 (1/8)	—	—	●	●	●	—	—	—
	02 (1/4)	—	—	●	●	●	—	—	—
	—	02 (1/4)	02 (1/4)	—	●	●	●	●	●
	—	03 (3/8)	03 (3/8)	—	●	●	●	●	●
—	—	—	—	—	—	—	—	—	●
—	04 (1/2)	04 (1/2)	—	—	—	—	—	—	●

表③ 定格電圧—電気オプション

定格電圧		L (ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—

表② 電磁弁オプション

オプション記号	シール材質	ボディ材質
A	FKM	C37
H		SUS

種類、メーカーにより油に含まれる添加剤が異なるため、シール材の耐性が変わります。詳細は、当社へご確認ください。

表④ ブラケット品番

型式	品番
VXE21 <sub>1</sub> 2 <sub>0</sub>	VX021N-12A
VXE22 <sub>2</sub> 3 <sub>0</sub>	VX022N-12A
VXE23 <sub>3</sub> 4 <sub>0</sub>	VX023N-12A-L

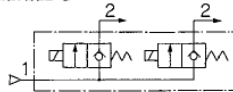
# VXE21/22/23 Series

## 油用/マニホールド

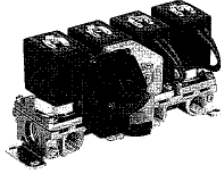
### マニホールド用電磁弁型式/弁仕様

#### N.C.タイプ

流路記号



共通加圧型



#### 通電時開形(N.C.)

オリフィス径 mmφ	型式	最高作動 圧力差 MPa	流量特性		最高 システム 圧力 MPa
			$Av \times 10^{-6} m^2$	換算Cv	
2	VXE2111	1.5	4.1	0.17	3.0
	VXE2121	0.5			
3	VXE2221	1.2	7.9	0.33	
	VXE2321	2.0			
4.5	VXE2131	0.15	15	0.61	
	VXE2231	0.3			
	VXE2331	0.85			
6	VXE2241	0.1	26	1.10	
	VXE2341	0.3			



●最高作動圧力差、最高システム圧力についての詳細は、「用語説明」P.44をご参照ください。

#### △ 流体・油の場合

動粘度は50mm<sup>2</sup>/s以下にて使用願います。

### 使用流体温度および周囲温度

使用流体温度℃	周囲温度℃
電磁弁オプション記号 <b>A,H</b> -5 <sup>※</sup> ~60	

注) 動粘度: 50mm<sup>2</sup>/s以下

### 弁の漏れ量

#### 内部漏れ

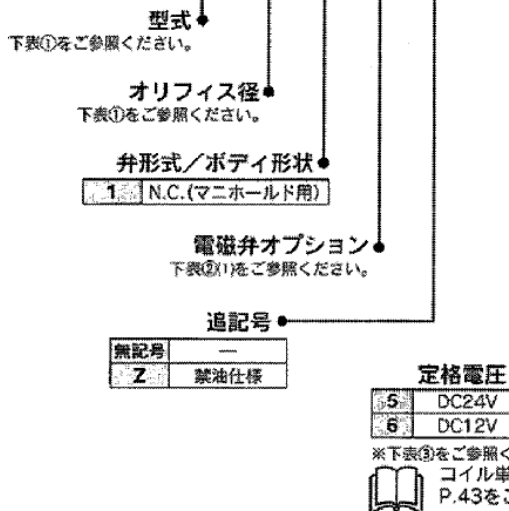
シール材	漏れ量(油)
FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

#### 外部漏れ

シール材	漏れ量(油)
FKM	0.1cm <sup>3</sup> /min以下

型式表示方法(マニホールド用電磁弁)

**DC VXE 21 2 1 A - 5 G 1**

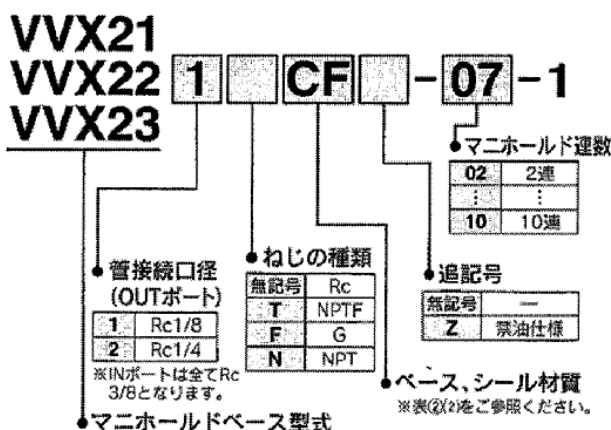


リード線取出方法

G-グロメット	C-コンジット
T-コンジットターミナル付 TL-コンジットターミナル・ランプ付	D-DIN形ターミナル DL-DIN形ターミナル・ランプ付 DO-DIN形ターミナル用 (コネクタなし、ガスケット付属)

※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表③をご参照ください。

マニホールドベース/型式表示方法



●ブランキングプレート品番

VXE21用: VVX21-3A-F  
VXE22用: VVX22-3A-F  
VXE23用: VVX23-3A-F

●シール材質: FKM

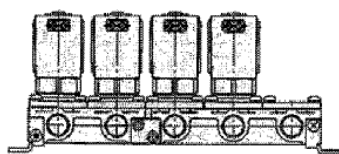
マニホールドアセンブリの表示方法(手配例)

マニホールドベース品番の下に搭載するバルブおよびブランキングプレートの型式を併記してください。

表示例

VVX211CF-05-1.....1ヶ \*は組込み記号です。  
\*VXE2111A-1G1.....4ヶ \*を搭載する電磁弁等の品番の先頭に記入してください。  
\*VVX21-3A-F.....1ヶ

①---②---③---④---⑤---⑥



マニホールドの配列は個別ポートを手前にして左側から数えて1連目から順番に記入してください。

表① 型式-オリフィス径

電磁弁型式	オリフィス記号(径)			
	1 (2mm)	2 (3mm)	3 (4,5mm)	4 (6mm)
VXE21	●	●	●	—
VXE22	—	●	●	●
VXE23	—	●	●	●

表② 電磁弁オプション

電磁弁オプション記号(1)	ベース、シール材質記号(2)	ボディ、ベース材質	シール材質
A	CF	C37	FKM
H	SF	SUS	

油の種類、メーカーにより油に含まれる添加剤が異なるためシール材の耐性が変わります。詳細は当社へご確認ください。

表③ 定格電圧-電気オプション

定格電圧		L(ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—



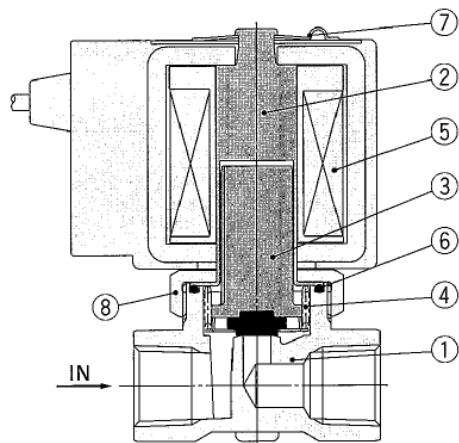
# VXE21/22/23 Series

空気・水・油用

## 構造図／単体

通電時開形(N.C.)

ボディ材質：C37、SUS



## 構成部品材質

番号	部品名	材質	
		ボディ材質C37仕様	ボディ材質SUS仕様
1	ボディ	C37	SUS
2	チューブAss'y	SUS	
3	可動鉄心Ass'y	(NBR,FKM,EPDM,PTFE) SUS,PPS	
4	復帰スプリング	SUS	
5	ソレノイドコイル	---	
6	Oリング	(NBR,FKM,EPDM,PTFE)	
7	クリップ	SK	
8	ナット	C37	C37,Niメッキ

( )内はシール材質

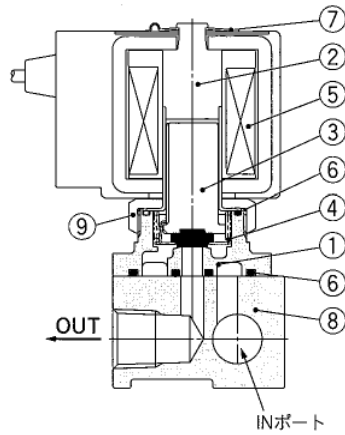
構造図／マニホールド

通電時開形 (N.C.)

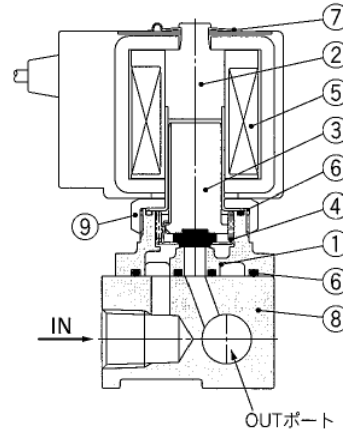
ベース材質：AL

流体：空気

共通加圧型



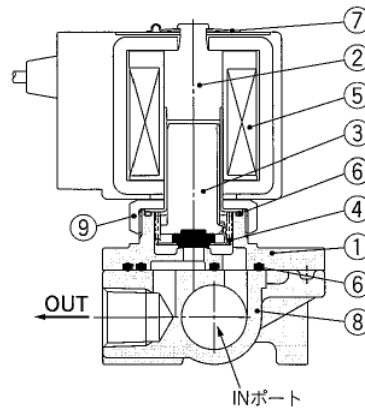
個別加圧型



ベース材質：C37、SUS

流体：水・油

共通加圧型



構成部品材質

番号	部品名	材質		
		ベース材質AL仕様	ベース材質C37仕様	ベース材質SUS仕様
1	ボディ	AL	C37	SUS
2	チューブAss'y	SUS		
3	可動鉄心Ass'y	(NBR,FKM,EPDM,PTFE) SUS,PPS		
4	復帰スプリング	SUS		
5	ソレノイドコイル	—		
6	Oリング	(NBR,FKM,EPDM,PTFE)		
7	クリップ	SK		
8	ベース	AL	C37	SUS
9	ナット	C37 (Niメッキ)	C37	C37, Niメッキ

( )内はシール材質

# VXE21/22/23 Series

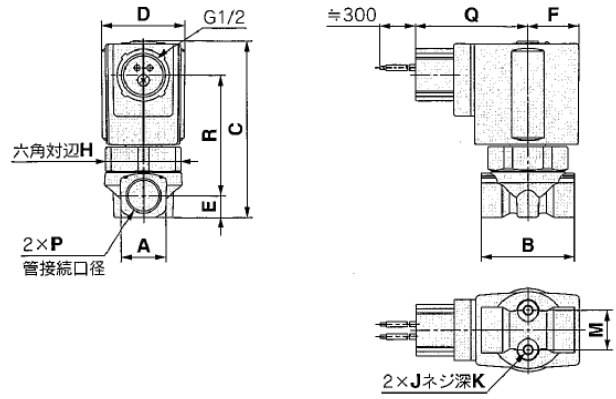
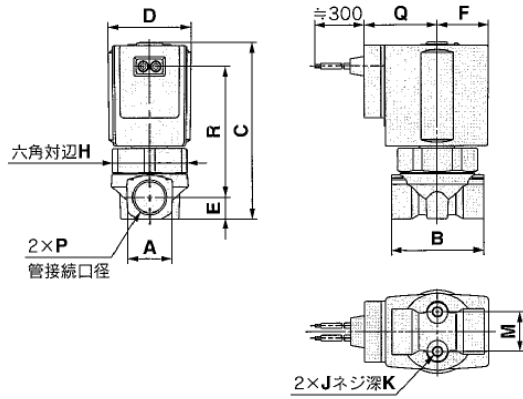
空気・水・油用

外形寸法図／単体／ボディ材質：C37、SUS

VXE21□0/VXE22□0/VXE23□0

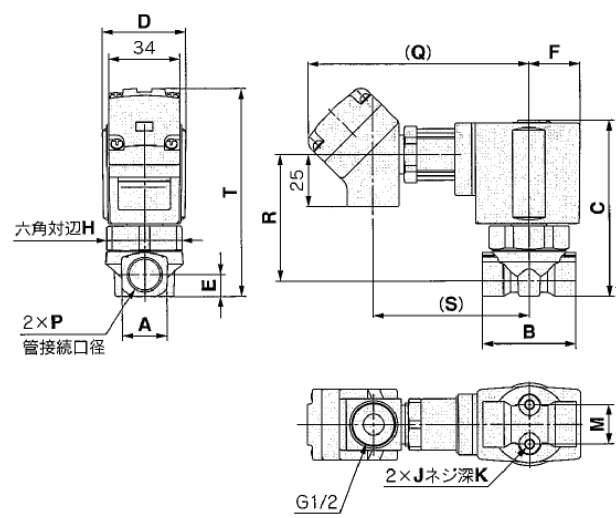
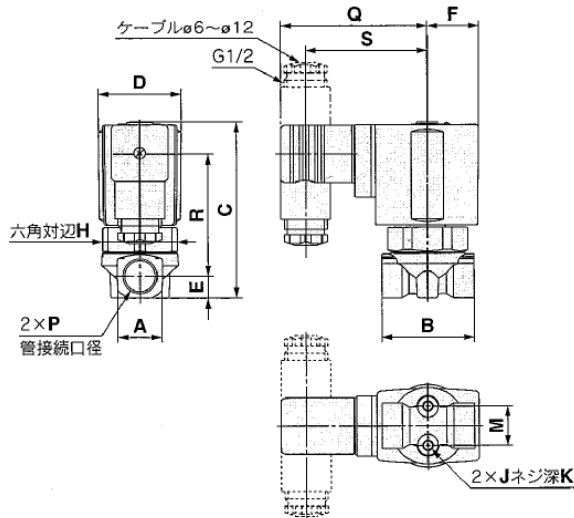
グロメット：G

コンジット：C



DIN形ターミナル：D

コンジットターミナル：T



(mm)

型式	オリフィス径	管接続口径 P	A	B	C	D	E	F	H	取付寸法		リード線取出方法											
												グロメット		コンジット		DIN形ターミナル				コンジットターミナル			
通電時間										J	K	M	Q	R	Q	R	Q	R	S	Q	R	S	T
VXE21□0	φ2,φ3,φ4.5	1/8,1/4	18	40	68	30	9	19.5	27	M4	6	12.8	30	46	48.5	41	65.5	42	53.5	100.5	41	69.5	82
VXE22□0	φ3,φ4.5,φ6	1/4,3/8	22	45	78	35	10.5	22.5	32	M5	8	19	33	56	51.5	51	68.5	52	56.5	103.5	51	72.5	93.5
VXE22□0	φ8,φ10	1/4,3/8,1/2	30	50	85	35	14	22.5	32	M5	8	23	33	59	51.5	54	68.5	55	56.5	103.5	54	72.5	100
VXE23□0	φ3,φ4.5,φ6	1/4,3/8	22	45	85.5	40	10.5	25	36	M5	8	19	36	62	54	57	71	58	59	106	57	75	99.5
VXE23□0	φ8,φ10	1/4,3/8,1/2	30	50	92	40	14	25	36	M5	8	23	36	65	54	60	71	61	59	106	60	75	106

# 直動形2ポートソレノイドバルブ **VXE21/22/23 Series**

空気・水・油用

## 外形寸法図／単体／ボディ材質：C37、SUS

**VXE21□0/VXE22□0/VXE23□0**

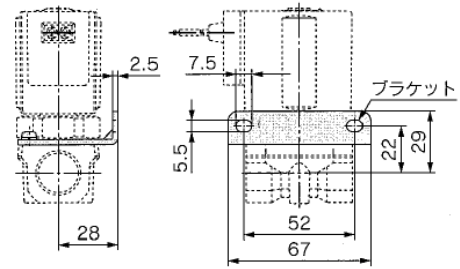
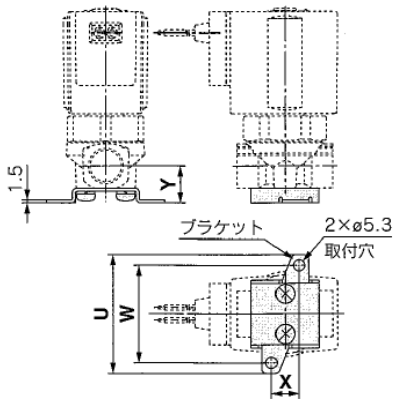
ブラケット付仕様

オリフィス  $\phi 2, \phi 3, \phi 4.5, \phi 6$

(同梱出荷)

オリフィス  $\phi 8, \phi 10$

(組付出荷)



(mm)

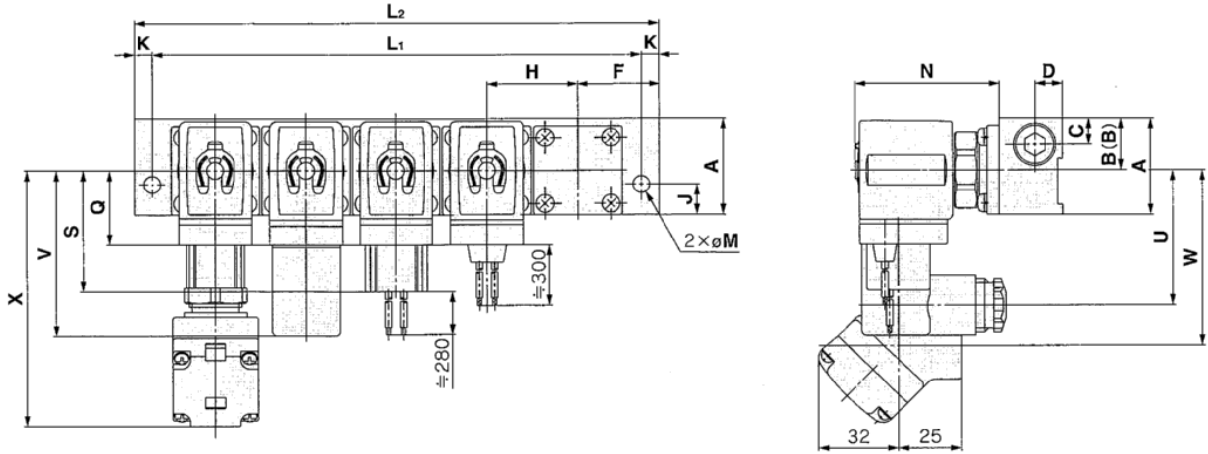
型式 通電時開	オリフィス径	管接続口径 P	ブラケット取付寸法			
			U	W	X	Y
VXE21□0	$\phi 2, \phi 3, \phi 4.5$	1/8, 1/4	46	36	11	15
VXE22□0	$\phi 3, \phi 4.5, \phi 6$	1/4, 3/8	56	46	13	17.5
VXE22□0	$\phi 8, \phi 10$	1/4, 3/8, 1/2	—	—	—	—
VXE23□0	$\phi 3, \phi 4.5, \phi 6$	1/4, 3/8	56	46	13	17.5
VXE23□0	$\phi 8, \phi 10$	1/4, 3/8, 1/2	—	—	—	—

# VXE21/22/23 Series

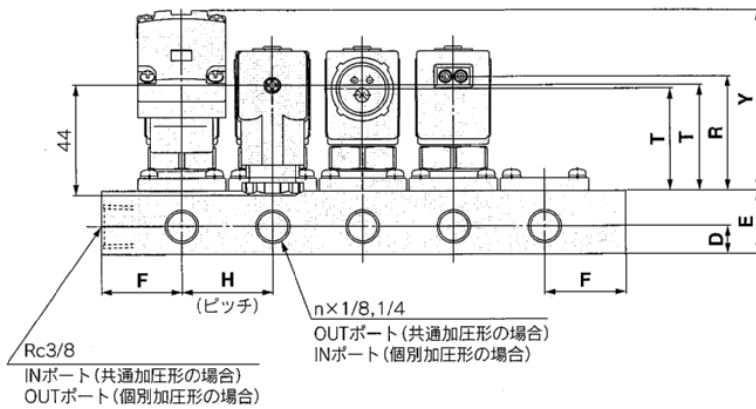
空気用

外形寸法図／マニホールド／ベース材質：AL

通電時開形(N.C.): VXE21/VXE22/VXE23



D側 連数 1 2 3 4 5 n U側



(mm)

型式	寸法	n(連数)								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
VVXE21	L <sub>1</sub>	86	122	158	194	230	266	302	338	374
	L <sub>2</sub>	100	136	172	208	244	280	316	352	388
VVXE22	L <sub>1</sub>	108	154	200	246	292	338	384	430	476
	L <sub>2</sub>	126	172	218	264	310	356	402	448	494

(mm)

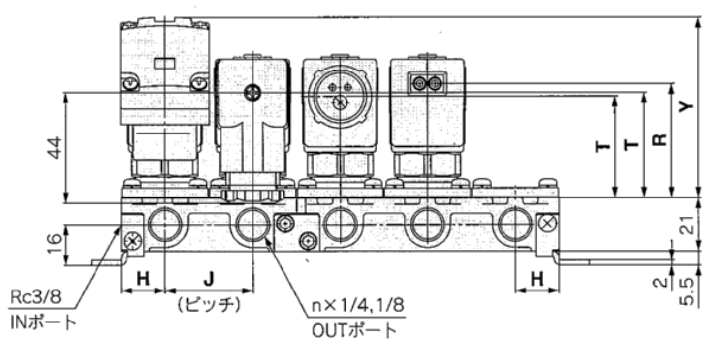
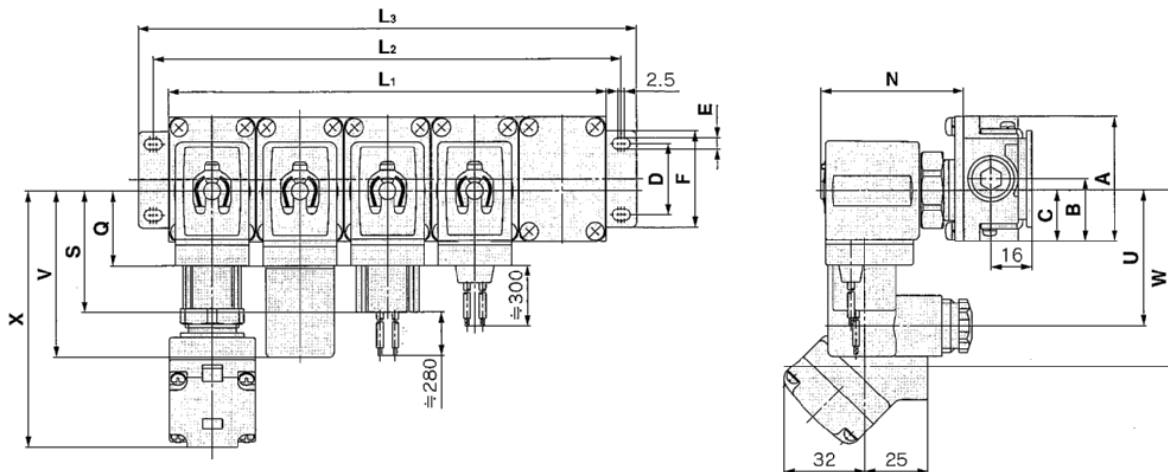
型式	A	B	(B) 個別 加圧形	C	D	E	F	H	J	K	M	N	リード線取出方法									
													グロメット		コンジット		DIN形ターミナル		コンジットターミナル			
													Q	R	S	T	U	V	T	W	X	Y
VVXE21	38	20.5	17.5	10.5	11	25	32	36	12	7	6.5	57.5	30	44.5	48.5	40	53.5	65.5	41	69.5	100.5	72
VVXE22	49	26.5	22.5	13	13	30	40	46	15	9	8.5	66.5	33	54.5	51.5	50	56.5	68.5	51	72.5	103.5	82
VVXE23	49	26.5	22.5	13	13	30	40	46	15	9	8.5	71.5	36	59	54	54	59	71	55	75	106	86

# 直動形2ポートソレノイドバルブ **VXE21/22/23 Series**

水・油用

外形寸法図／マニホールド／ベース材質：C37、SUS

VXE21/VXE22/VXE23



(mm)

型式	寸法	n(連数)								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
VXE21	L <sub>1</sub>	69	103.5	138	172.5	207	241.5	276	310.5	345
	L <sub>2</sub>	81	115.5	150	184.5	219	253.5	288	322.5	357
	L <sub>3</sub>	93	127.5	162	196.5	231	265.5	300	334.5	369
VXE22	L <sub>1</sub>	77	115.5	154	192.5	231	269.5	308	346.5	385
	L <sub>2</sub>	89	127.5	166	204.5	243	281.5	320	358.5	397
	L <sub>3</sub>	101	139.5	178	216.5	255	293.5	332	370.5	409
VXE23	L <sub>1</sub>	83	124.5	166	207.5	249	290.5	332	373.5	415
	L <sub>2</sub>	95	136.5	178	219.5	261	302.5	344	385.5	427
	L <sub>3</sub>	107	148.5	190	231.5	273	314.5	356	397.5	439
マニホールド構成		2連×1	3連×1	2連×2	2連+3連	3連×2	2連×2+3連	2連+3連×2	3連×3	2連×2+3連×2

(mm)

型式	A	B	C	D	E	F	H	J	N	リード線取出方法											
										グロメット		コンジット		DIN形ターミナル						コンジットターミナル	
										Q	R	S	T	U	V	T	W	X	Y		
VXE21	49	24.5	20	28	4.5	38	17.3	34.5	56	30	43	48.5	38	53.5	65.5	39	69.5	100.5	70		
VXE22	57	28.5	25.5	30	5.5	42	19.3	38.5	64.5	33	52.5	51.5	47.5	56.5	68.5	48.5	72.5	103.5	80		
VXE23	57	28.5	25.5	30	5.5	42	20.8	41.5	72.5	36	60	54	55	59	71	56	75	106	87		

# VXE□21/22/23 Series

空気・水・油用

## 交換部品

### ●ソレノイドコイルAss'y品番

VXE02 **1**N-**1****G**E-□

シリーズ

1	VXE□21
2	VXE□22□□
3	VXE□23□□

定格電圧注)

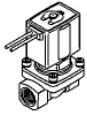
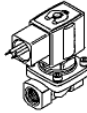
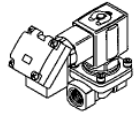
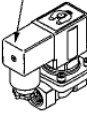
5	DC24V
6	DC12V

注) 組合せは表1をご参照ください。

弁形式

記号	型式
Z	VXED2130
無記号	その他

### リード線取出方法

<p>G-グロメット</p> 	<p>C-コンジット</p> 
<p>T-コンジットターミナル付 TL-コンジットターミナル・ランプ付</p> 	<p>D-DIN形ターミナル DL-DIN形ターミナル・ランプ付 DO-DIN形ターミナル用 (コネクタなし、ガasket付属)</p> <p>コネクタ</p> 

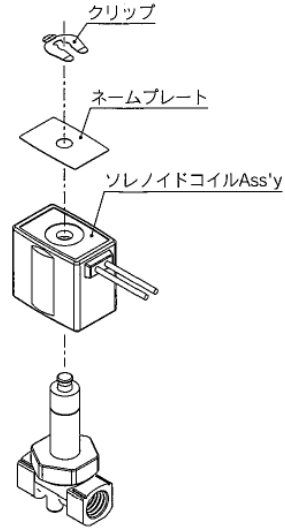
※電気オプションと定格電圧の組合せは表1をご参照ください。

### ●クリップ品番

VXE□21用: VX021N-10

VXE□22用: VX022N-10

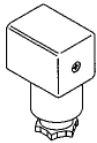
VXE□23用: VX023N-10



### ●DINコネクタ品番

電気オプションなし **GDM2A**

電気オプション付 **GDM2A-**□□



電気オプション

L ランプ付

※電気オプション(L)と定格電圧の組合せは、表1をご参照ください。

定格電圧

5	DC24V
6	DC12V

表1. 定格電圧—電気オプション

定格電圧		L(ランプ付)
電圧記号	電圧	
5	DC24V	●
6	DC12V	—

### ●DINコネクタ用 ガasket品番 **VCW20-1-29-1**

### ●ネームプレート品番

**AZ-T-VX** **バルブ型式**

↑型式表示方法(単体)を参照のうえ記載してください。

AZ-T-VXE□□□□□□□□-□□-□□□□1-□

●バルブ型式

# 電磁弁流量特性

## (流量特性の表示方法)

### 1. 流量特性の表示

電磁弁などの機器の仕様欄における流量特性の表示は、表1によります。

表1. 流量特性の表示

対象機器	国際規格による表示	他の表示	準拠規格
空気圧用機器	C, b	-	ISO 6358:1989 JIS B 8390:2000
	-	S	JIS B 8390:2000 機器: JIS B 8373, 8374, 8375, 8379, 8381
		Cv	ANSI/(NFPA) T3.21.3:1990
プロセス流体用機器	Av	-	IEC60534-2-3:1997 JIS B 2005:1995
	-	Cv	機器: JIS B 8471, 8472, 8473

### 2. 空気圧用機器

#### 2.1 国際規格による表示

##### (1) 準拠規格

ISO 6358:1989 : Pneumatic fluid power-Components using compressible fluids-Determination of flow-rate characteristics

JIS B 8390:2000 : 空気圧-圧縮性流体用機器-流量特性の試験方法

##### (2) 流量特性の定義

音速コンダクタンスCと臨界圧力比bの対によって、流量特性を表示します。

音速コンダクタンスC : チョーク流れ状態の機器の通過質量流量を、上流絶対圧力と標準状態の密度の積で割った値。(sonic conductance)

臨界圧力比b : この値より小さいとチョーク流れになる圧力比(下流圧力/上流圧力)。(critical pressure ratio)

チョーク流れ : 上流圧力が下流圧力に対して高く、機器のある部分で速度が音速に達している流れ。気体の質量流量は上流圧力に比例し、下流圧力には依存しない。(choked flow)

亜音速流れ : 臨界圧力比以上における流れ。(subsonic flow)

標準状態 : 温度20℃、絶対圧力0.1MPa (=100kPa=1bar)、相対湿度65%の空気の状態。空気量の単位の後には略号(ANR)をつけて表記する。(standard reference atmosphere)

準拠規格: ISO 8778:1990 Pneumatic fluid power-Standard reference atmosphere、JIS B 8393:2000: 空気圧-標準参考空気

##### (3) 流量計算式

実用単位により次のように表されます。

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} \leq b$  のとき、チョーク流れ

$$Q = 600 \times C(P_1+0.1) \sqrt{\frac{293}{273+t}} \dots\dots\dots (1)$$

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} > b$  のとき、亜音速流れ

$$Q = 600 \times C(P_1+0.1) \sqrt{1 - \left[ \frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} - b \right]^2} \sqrt{\frac{293}{273+t}} \dots\dots\dots (2)$$

Q: 空気流量[dm<sup>3</sup>/min(ANR)], SI単位のdm<sup>3</sup>(立方デシメートル)は、ℓ(リットル)で表してもよいことになっています。1dm<sup>3</sup>=1ℓ。



$C$ :音速コンダクタンス[ $\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{bar})$ ]

$b$ :臨界圧力比[-]

$P_1$ :上流圧力[MPa]

$P_2$ :下流圧力[MPa]

$t$ :温度[ $^{\circ}\text{C}$ ]

注) 亜音速流れの式は楕円近似曲線です。

流量特性線図を図1に示します。詳しくは、当社の「省エネプログラム」をご利用ください。

例)

$C=2[\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{bar})]$ 、 $b=0.3$ の電磁弁で $P_1=0.4[\text{MPa}]$ 、 $P_2=0.3[\text{MPa}]$ 、 $t=20[^{\circ}\text{C}]$ のときの空気流量を求める。

$$\text{式(1)より最大流量} = 600 \times 2 \times (0.4 + 0.1) \times \sqrt{\frac{293}{273 + 20}} = 600 [\text{dm}^3/\text{min}(\text{ANR})]$$

$$\text{圧力比} = \frac{0.3 + 0.1}{0.4 + 0.1} = 0.8$$

図1より圧力比0.8で $b=0.3$ の流量比を読み取ると0.7。

流量 = 最大流量  $\times$  流量比 =  $600 \times 0.7 = 420 [\text{dm}^3/\text{min}(\text{ANR})]$ となる

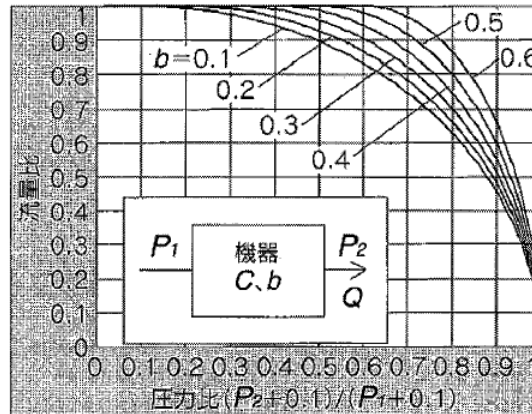


図1.流量特性線図

#### (4) 試験方法

図2に示す試験回路に供試機器を配管接続し、上流圧力を0.3MPaを下回らない一定値に維持しつつ、まず飽和する最大流量を測定します。次いでこの流量の80%、60%、40%、20%点の流量と上流圧力、下流圧力を測定します。

そして、この最大流量から音速コンダクタンス $C$ を算出します。また他の各データを亜音速流れの式に代入して $b$ を算出し、その平均値から臨界圧力比 $b$ を求めます。

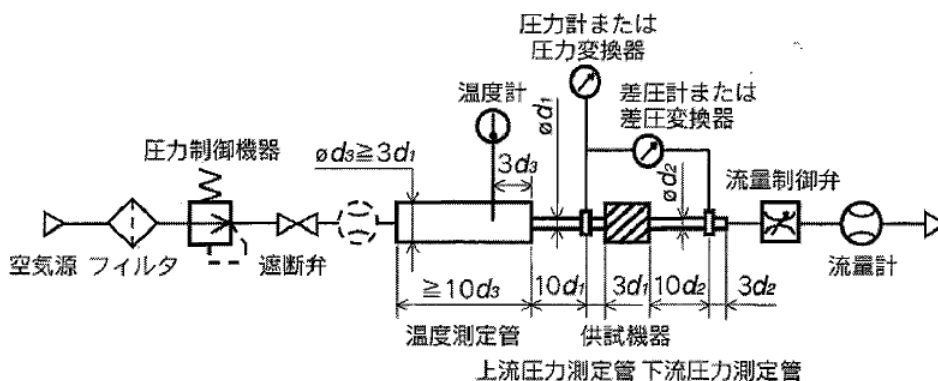


図2. ISO6358、JIS B 8390 の試験回路

## 2.2有効断面積S

### (1) 準拠規格

JIS B 8390:2000:空気圧-圧縮性流体用機器-流量特性の試験方法

機器規格: JIS B 8373:空気圧用2ポート電磁弁

JIS B 8374:空気圧用3ポート電磁弁

JIS B 8375:空気圧用4ポート、5ポート電磁弁

JIS B 8379:空気圧用消音器

JIS B 8381:空気圧用たわみ管の管継手

### (2) 流量特性の定義

有効断面積S: 空気タンクに取り付けた機器からチョーク流れの状態で圧縮空気を放出したとき、空気タンク内の圧力変化から計算で導いた摩擦や縮流のない理想的な絞りの断面積。音速コンダクタンスCと同じ「流れやすさ」を代表する概念です。(effective area)

### (3) 流量計算式

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} \leq 0.5$  のとき、チョーク流れ

$$Q = 120 \times S (P_1 + 0.1) \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$\frac{P_2+0.1}{P_1+0.1} > 0.5$  のとき、亜音速流れ

$$Q = 240 \times S \sqrt{(P_2 + 0.1)(P_1 - P_2)} \sqrt{\frac{293}{273 + t}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

音速コンダクタンスCとの換算:

$$S = 5.0 \times C \quad \dots\dots\dots (5)$$

Q: 空気流量 [dm<sup>3</sup>/min (ANR)], SI 単位の dm<sup>3</sup> (立方デシメートル) は、ℓ (リットル) で表してもよいことになっています。1 dm<sup>3</sup> = 1 ℓ。

S: 有効断面積 [mm<sup>2</sup>]

P<sub>1</sub>: 上流圧力 [MPa]

P<sub>2</sub>: 下流圧力 [MPa]

t: 温度 [°C]

注) 亜音速流れの式(4)は、臨界圧力比bが不明の機器にのみ適用されます。音速コンダクタンスCによる式(2)において、b=0.5の場合と同一の式です。

### (4) 試験方法

図3に示す試験回路に供試機器を配管接続し、0.6MPaを下回らない一定圧力(0.5MPa)に圧縮空気が充填された空気タンクから、空気タンク内圧力が0.25MPa(0.2MPa)に下がるまで空気を大気に放出します。この時の放出時間と定常値になるまで放置した後の空気タンク内の残存圧力を測定し、次の式により有効断面積Sを算出します。空気タンクの容積は供試機器の有効断面積に対応して規定の範囲で選定します。

JIS B 8373, 8374, 8375, 8379, 8381 の場合、圧力値はカッコ内、式の係数は12.9です。

$$S = 12.1 \frac{V}{t} \log_{10} \left( \frac{P_s + 0.1}{P + 0.1} \right) \sqrt{\frac{293}{T}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

S: 有効断面積 [mm<sup>2</sup>]

V: 空気タンク容積 [dm<sup>3</sup>]

t: 放出時間 [s]

P<sub>s</sub>: 放出前の空気タンク内圧力 [MPa]

P: 放出後の空気タンク内残存圧力 [MPa]

T: 放出前の空気タンク内温度 [K]

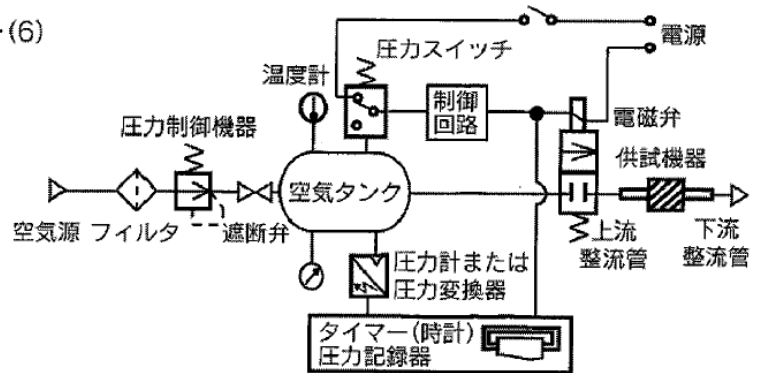


図3. JIS B 8390 の試験回路

## 2.3 容量係数 $C_v$ 値

アメリカ規格ANSI/(NFPA)T3.21.3:1990:Pneumatic fluid power-Flow rating test procedure and reporting method-For fixed orifice components

は、ISO6358と類似する試験回路における試験により、容量係数(flow coefficient)  $C_v$  値を次の式で定義しています。

$$C_v = \frac{Q}{114.5 \sqrt{\frac{\Delta P (P_2 + P_a)}{T_1}}} \dots\dots\dots (7)$$

$\Delta P$ : 静圧取出し口間の圧力降下[bar]  
 $P_1$ : 上流取出し口の圧力[barゲージ]  
 $P_2$ : 下流取出し口の圧力[barゲージ]:  $P_2 = P_1 - \Delta P$   
 $Q$ : 流量[dm<sup>3</sup>/s標準状態]  
 $P_a$ : 大気圧[bar絶対]  
 $T_1$ : 上流絶対温度[K]

試験条件は、 $P_1 + P_a = 6.5 \pm 0.2$ bar絶対、 $T_1 = 297 \pm 5$ K、 $0.07$ bar $\leq \Delta P \leq 0.14$ barです。

これは、圧力降下が上流圧力に対して小さく、空気の圧縮性が問題とならない場合にのみ適用するとしてISO6358が記載している有効流路面積(effective area)  $A$ と同様の概念です。

## 3. プロセス流体用機器

### (1) 準拠規格

IEC60534-2-3:1997:Industrial-process control valves. Part 2:Flow capacity, Section Three-Test procedures

JIS B 2005:1995:バルブの容量係数の試験方法

機器規格:JIS B 8471:水用電磁弁

JIS B 8472:蒸気用電磁弁

JIS B 8473:燃料油用電磁弁

### (2) 流量特性の定義

$A_v$ 値: 圧力差が1Paのとき、バルブ(供試機器)を流れる上水の流量をm<sup>3</sup>/sで表す数値。次の式によって算出します。

$$A_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{\Delta P}} \dots\dots\dots (8)$$

$A_v$ : 容量係数[m<sup>2</sup>]  
 $Q$ : 流量[m<sup>3</sup>/s]  
 $\Delta P$ : 圧力差[Pa]  
 $\rho$ : 流体の密度[kg/m<sup>3</sup>]

### (3) 流量計算式

実用単位により次のように表されます。また、流量特性線図を図4に示します。  
 液体の場合:

$$Q = 1.9 \times 10^6 A_v \sqrt{\frac{\Delta P}{G}} \dots\dots\dots (9)$$

$Q$ : 流量[l/min]  
 $A_v$ : 容量係数[m<sup>2</sup>]  
 $\Delta P$ : 圧力差[MPa]  
 $G$ : 比重[水=1]

飽和水蒸気の場合:

$$Q = 8.3 \times 10^6 A_v \sqrt{\Delta P (P_2 + 0.1)} \dots\dots\dots (10)$$

$Q$ : 流量[kg/h]  
 $A_v$ : 容量係数[m<sup>2</sup>]  
 $\Delta P$ : 圧力差[MPa]  
 $P_1$ : 上流圧力[MPa]:  $\Delta P = P_1 - P_2$   
 $P_2$ : 下流圧力[MPa]

容量係数の換算:

$$A_v = 28 \times 10^{-6} K_v = 24 \times 10^{-6} C_v \dots \dots \dots (11)$$

ここに、

$K_v$ 値 : 圧力差が1barのとき、バルブを流れる5~40℃の温度の上水の流量をm<sup>3</sup>/hで表す数値。

$C_v$ 値 (参考値) : 圧力差が1 lbf/in<sup>2</sup> (psi)のとき、バルブを流れる60°Fの温度の上水の流量をUS gal/minで表す数値。

です。空気用の $K_v$ 、 $C_v$ とは試験方法が異なるので数値は一致しません。

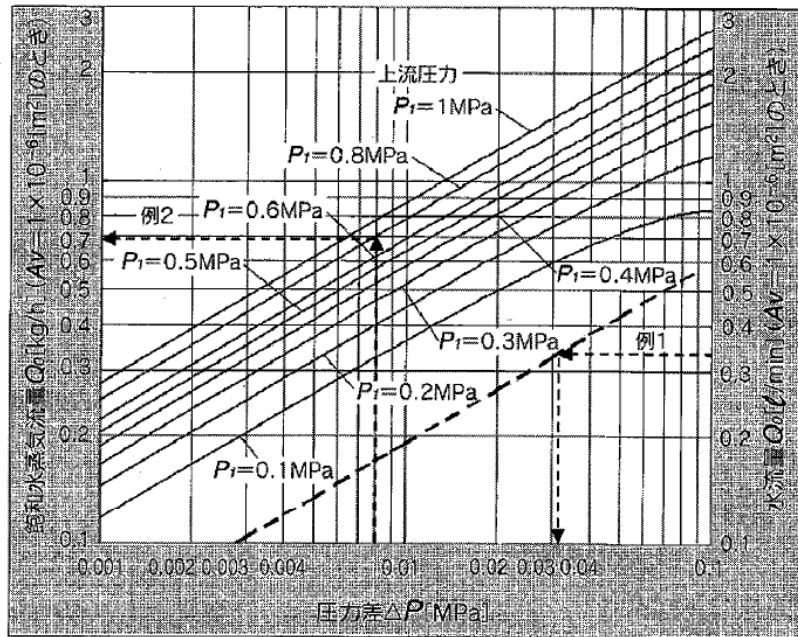


図4.流量特性線図

例1)

$A_v = 45 \times 10^{-6} [m^2]$ の電磁弁を15 [l/min]の水が流れるときの圧力差を求める。  
 $Q_0 = 15/45 = 0.33 [l/min]$ であるから、図より $Q_0$ が0.33のときの $\Delta P$ を読み取ると0.031 [MPa]となる。

例2)

$A_v = 1.5 \times 10^{-6} [m^2]$ の電磁弁で $P_i = 0.8 [MPa]$ 、 $\Delta P = 0.008 [MPa]$ のときの飽和水蒸気の流量を求める。  
 図より $P_i$ が0.8で $\Delta P$ が0.008のときの $Q_0$ を読み取ると0.7 [kg/h]であるから、流量 $Q = 0.7 \times 1.5 = 1.05 [kg/h]$ となる。

(4) 試験方法

図5に示す試験回路に供試機器を配管接続し、5~40℃の水を流して圧力差0.075MPaにおける流量を測定します。ただし、レイノルズ数が $4 \times 10^4$ を下回らない範囲に圧力差を大きく設定する場合があります。測定結果を式(8)に代入して $A_v$ を算出します。

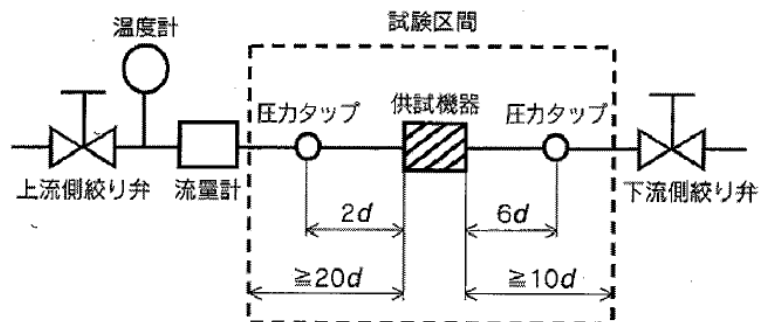
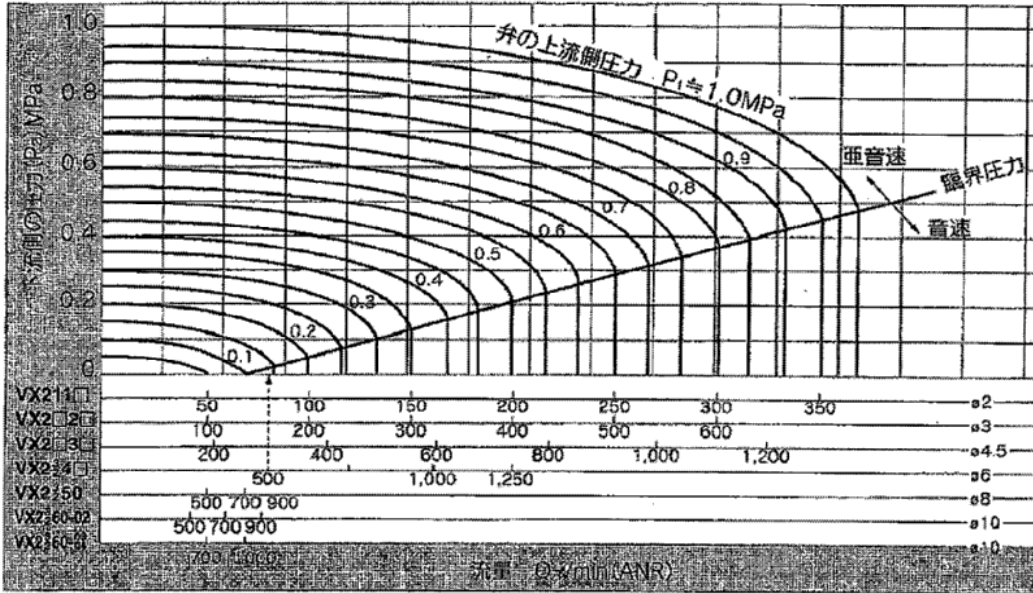


図5.IEC60534-2-3、JIS B 2005による試験回路

# 流量特性表

注) この表は、目安として使用してください。正確な流量を求める場合は、P.22~P.26を参照願います。

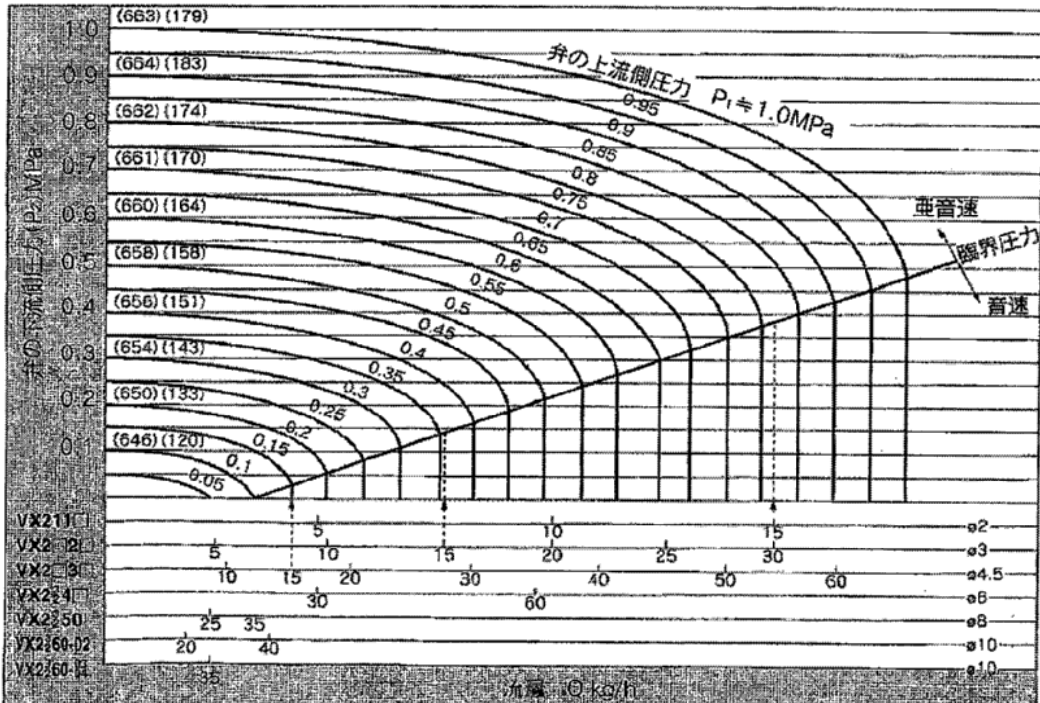
## 空気の場合



### 図の見方

流量500L/min (ANR)を流すための音速領域での圧力はオリフィス径φ6 (VX214□)は $P_1 \approx 0.14$ MPaオリフィス径φ4.5 (VX213□)は $P_1 \approx 0.3$ MPaとなります。

## 飽和水蒸気の場合

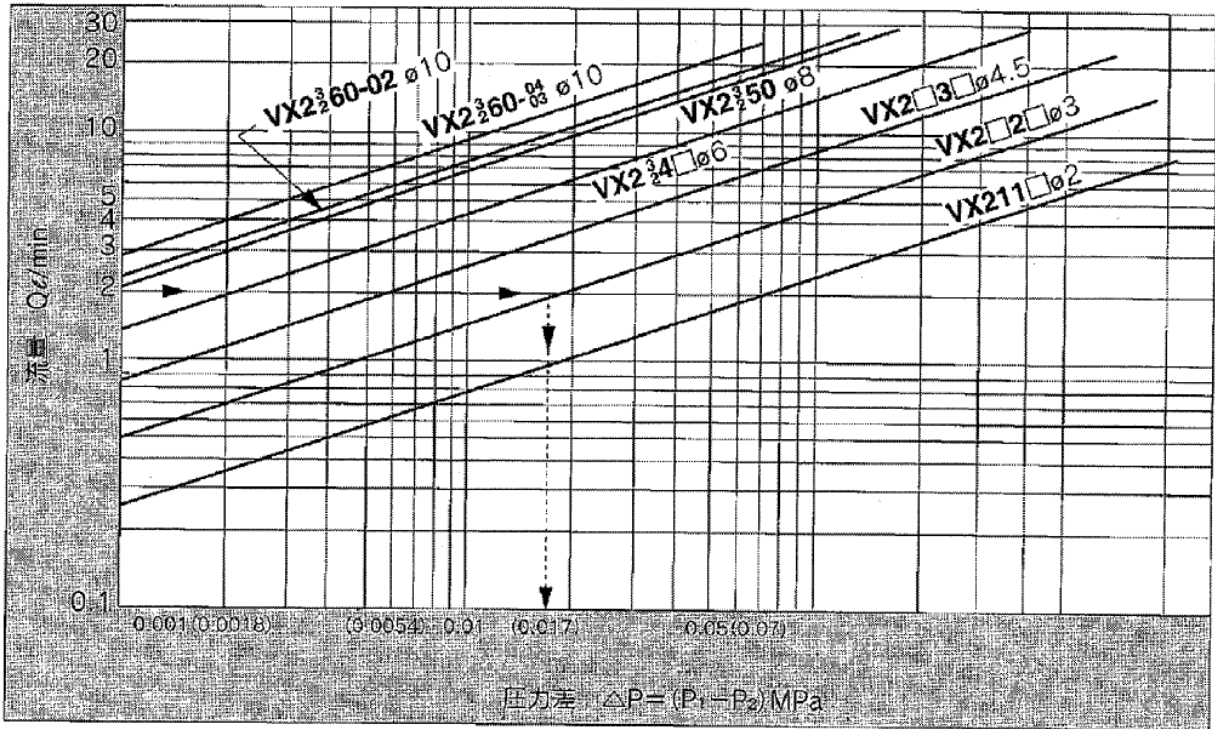


( )内数字は飽和水蒸気の保有熱量(kcal/kg)を示します。( )内数字は飽和温度℃を示します。

### 図の見方

流量15kg/h流すための音速領域での圧力はオリフィス径φ4.5 (VX213□S)は $P_1 \approx 0.15$ MPa、オリフィス径φ3 (VX212□S)は $P_1 \approx 0.37$ MPa、オリフィス径φ2 (VX211□S)は $P_1 \approx 0.82$ MPaとなります。保有熱量は圧力 $P_1$ により多少異なりますが、15kg/hでは約9700kcal/hの熱量となります。

# 水の場合



## 図の見方

2 l/minの水を流した時、オリフィス径 $\phi 3$ のバルブ(VX212□、222□、232□)では $\Delta P = 0.017$ MPaとなります。

# 用語説明

## 圧力用語

- ①最高作動圧力差  
弁開・弁閉状態において、作動上許容できる最高の圧力差(1次側圧力と2次側圧力の差)を示します。2次側圧力が0MPaの場合は、最高使用圧力となります。
- ②最低作動圧力差  
主弁が全開状態を保つ為に必要な最低の圧力差(1次側圧力と2次側圧力の差)を示します。
- ③最高システム圧力  
管路内に加えられる限界圧力を示します。(ライン圧力)  
〔電磁弁部の圧力差は最高作動圧力差以下にする必要があります〕
- ④保証耐圧力  
規定圧力(静圧)にて1分間保持し、使用圧力範囲内に復帰したとき、性能の低下をもたらさずに耐えなければならない圧力。  
〔規定の条件下における値〕

## 電気用語

- ①皮相電力(VA)  
電圧(V)と電流(A)の積。消費電力(W)との関係は、ACの場合  $W = V \cdot A \cdot \cos \theta$ 、DCの場合は  $W = V \cdot A$  となります。  
注)  $\cos \theta$  は力率を示します。 $\cos \theta = 0.6$
- ②サージ電圧  
電源を遮断する事により、遮断部で瞬間的に発生する高電圧。
- ③保護等級  
〔JIS C 0920:電気機械器具の防水試験および固形物の侵入に対する保護等級〕に定められた等級。  
IP65:耐塵形・防噴流形  
〔防噴流形〕は定められた方法で3分間水を放出し、機器の内部に正常な動作を阻害するような浸水がないことを意味します。水滴がかかる環境では使用できませんので、適切な防護対策を施してください。

## その他

- ①材質  
NBR: ニトリルゴム  
FKM: フッ素ゴム—商品名: バイトン®、ダイエル®等  
EPDM: エチレン・プロピレンゴム  
PTFE: 四フッ化エチレン樹脂—商品名: テフロン®, ポリフロン®等
- ②禁油処理  
流体接触部部品の脱脂洗浄を意味します。
- ③流路記号  
JIS記号では(⊕)INとOUTはブロック状態(+)となっておりますが、実際は逆圧(OUT>IN)の場合、ブロックに限界があります。  
逆圧ブロックができない事を表す為に(◇)を使用しております。



## VXE Series 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、「危険」「警告」「注意」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、ISO 4414※1)、JIS B 8370※2) およびその他の安全規則に加えて、必ず守ってください。

### ■表示の意味

表示	表示の意味
<b>危険</b>	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。
<b>警告</b>	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。
<b>注意</b>	取扱いを誤った時に、人が傷害※3)を負う危険が想定される時、および物的損害※4)のみの発生が想定されるもの。

※1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power – General rules relating to systems

※2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則

※3) 傷害とは、治療入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などをさします。

※4) 物的損害とは、機器・装置などにかかわる拡大損害をさします。

### ■選定／取扱い／用途について

- ① **機器の適合性の決定は、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から決定してください。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。これからは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。特に使用流体の適合性の決定には、注意してください。
- ② **十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**  
流体は、取扱いを誤ると危険です。機器を使用した機械・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流体による危険性の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. 機器を取外す時は、上述の安全処置や流体の漏れ、システム内の残存流体による危険がないことの確認を行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合、安全処置がなされているか確認し、注意して行ってください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださるようお願い致します。**
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
  2. 流体の種類・添加剤などにより、適用が懸念される流体への使用。
  3. 人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

### ■免責事項について

- ① 地震および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ② 本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害(事業利益の損失、事業の中断など)に関して、当社は一切責任を負いません。
- ③ カタログ・取扱説明書で説明された以外の方法、および仕様範囲を超えたことにより生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- ④ 当社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組合せによる誤動作などから生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。





## 安全上のご注意

### ⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

## 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。<sup>\*3)</sup>  
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、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磨耗、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。

### ⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。

このため、当社製品は各国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。



# 流体制御用2ポート電磁弁／共通注意事項①

ご使用前に必ずお読みください。

各シリーズごとの詳細注意事項については、本文をご確認ください。

## 設計上のご注意

### ⚠ 警告

- ①緊急遮断弁などには使用できません。  
本カタログに記載しているバルブは、緊急遮断弁などの安全確保用バルブとして設計されていません。そのようなシステムの場合は、別の確実に安全確保できる手段を講じた上で、ご使用ください。
- ②長期連続通電  
連続通電にて使用した場合、ソレノイドコイルが発熱します。密閉された容器内などでの使用は避け、通気性の良い所へ設置してください。また、通電時、通電直後は電磁弁に触れないでください。
- ③防爆用電磁弁としては使用できません。
- ④メンテナンススペースの確保  
保守点検に必要なスペースを確保してください。
- ⑤液封について  
液体を流す場合、システム上に迷し弁を設け、液封の回路にならないようにしてください。
- ⑥アクチュエータ駆動について  
バルブでシリンダなどのアクチュエータを駆動する場合は、予めアクチュエータの作動による危険が発生しないよう対策してください。
- ⑦圧力(真空含む)保持  
バルブにはエア漏れがありますので、圧力容器内の圧力(真空含む)保持などの用途には使用できません。
- ⑧コンジットタイプを保護構造IP65相当として使用する場合は、電線管配管などを行ってください。
- ⑨ウォーターハンマー等、急激な圧力変動による衝撃が加わると電磁弁が破損する場合がありますので、注意願います。

## 選定

### ⚠ 警告

- ①仕様をご確認ください。  
用途・流体・環境その他の使用条件を十分考慮し、本カタログに記載の仕様範囲内でご使用ください。
- ②使用流体について
  - ①使用流体の種類について  
使用可能な流体かどうかについては各機種材の材質および耐薬品性適応流体を確認してからご使用ください。耐薬品性適応流体の動粘度は一般に50mm<sup>2</sup>/s以下でご使用ください。なお、不明な点は、当社にご確認ください。
  - ②可燃性油、ガスの場合  
内外部の漏れについては仕様をご確認ください。
  - ③腐食性ガスの場合  
応力腐食割れその他事故の原因となりますので、使用できません。

## 選定

### ⚠ 警告

- ④流路に油分の混入があつてはならない場合は、禁油仕様をご使用ください。
- ⑤耐薬品性適応流体はバルブの使用条件によっては、そのまま適用できないこともあります。一般的な使用を示してありますので、確認の上、ご選定ください。
- ③使用流体の質について  
異物の混入している流体を使用しますと弁座・鉄心の摩耗促進、鉄心摺動部への付着等により、作動不良、シール不良などのトラブルを生じる事がありますので、弁直前に適切なフィルタ(ストレーナ)を設置してください。一般に80~100メッシュ程度を目安としてください。  
ボイラへの給水に使用する場合、カルシウム、マグネシウムなど硬質のスケール、スラッジを生成する物質が含まれています。スケール、スラッジはバルブの作動不良の原因となるので、それらの物質を除去する硬水軟化装置の設置とバルブ直前にフィルタ(ストレーナ)を設置してください。
- ④使用空気の質について
  - ①清浄な空気をご使用ください。  
圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は破壊や作動不良の原因となりますので使用しないでください。
  - ②エアフィルタを取付けてください。  
バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。ろ過度は5μm以下を選定してください。
  - ③アフタクーラやエアドライヤなどを設置し、対策を施してください。  
ドレンを多量に含んだ圧縮空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラやエアドライヤなどを設置し、対策を施してください。
  - ④カーボン粉の発生が多い場合、ミストセパレータをバルブの上流側に設置して除去してください。  
コンプレッサから発生するカーボン粉が多いとバルブ内部に付着し、作動不良の原因となります。  
以上の圧縮空気の質についての詳細は当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。
- ⑤周囲環境について  
使用周囲温度範囲内でご使用ください。製品構成材料と周囲雰囲気との適合性をご確認の上、製品外表面に流体が付着しないようご使用ください。
- ⑥静電気対策について  
流体によっては静電気を起す場合がありますので静電気対策を施してください。
- ⑦低発塵仕様については、別途当社にご確認ください。



# 流体制御用2ポート電磁弁／共通注意事項②

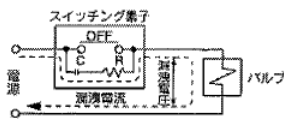
ご使用前に必ずお読みください。  
各シリーズごとの詳細注意事項については、本文をご確認ください。

## 選定

### ⚠ 注意

#### ① 漏洩電圧

特にスイッチング素子と並列に抵抗器を使用したり、スイッチング素子の保護にC-R素子(サージ電圧保護)を使用している場合は、それぞれ抵抗器やC-R素子を通して漏洩電流が流れ、バルブがOFFしなくなる恐れがあるためご注意ください。



AC・B種全波整流器内蔵コイルは定格電圧の10%以下  
AC・B/H種コイルは定格電圧の20%以下  
DCコイルは定格電圧の2%以下

#### ② 低温下での使用

- ① 各バルブの仕様で周囲温度-10~-20℃まで使用できますが、ドレン、水分などの固化または凍結がないように対策を施してください。
- ② 寒冷地で使用する場合には、管路内の排水を行うなどの凍結防止策を講じてください。ヒータ等による保温の場合はコイル部を避けてください。露点温度が高くて、周囲温度が低い場合や、大流量を流す等の場合も、凍結の原因となります。エアドライヤの設置、ボディの保温等の防止策を施してください。

## 取付け

### ⚠ 警告

- ① 漏れ量が増大したり、機器が適正に作動しない場合は使用しないでください。  
取付け後に圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査を行って正しい取付けがされているか確認してください。
- ② コイル部分に外力を加えないでください。  
締付け時は、配管接続部の外側にスパナなどを当ててください。
- ③ コイル部が下向きにならないようにしてください。  
コイルを下向きに取付けた場合には、流体中の異物が鉄心に付着し作動不良の原因となります。
- ④ コイルアセンブリ部を保温材等で保温しないでください。  
凍結防止用テープヒータなどは、配管、ボディ部のみとしてください。コイル焼損の原因となります。
- ⑤ 鋼管、鋼管継手の場合以外は、ブラケットで固定してください。
- ⑥ 振動源がある場合は避けるか、本体からのアームを最短にし共振を起こさぬようにしてください。
- ⑦ 塗装する場合  
製品に印刷または、貼付けてある警告表示や仕様は消したり、はがしたり、文字を塗りつぶすなどしないでください。

## 配管

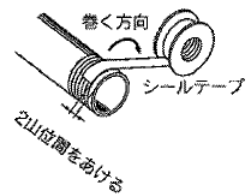
### ⚠ 注意

#### ① 配管前の処置

配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。  
配管による引張・圧縮・曲げなどの力がバルブボディに加わらないよう配管してください。

#### ② シールテープの巻き方

配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材がバルブ内部へ入り込まないようにしてください。  
なおシールテープを使用される時は、ねじ部を1.5~2山残して巻いてください。



#### ③ 配管にアースを接続しますと、電食によりシステムの腐食が生じることがありますので避けてください。

#### ④ ねじの締付けおよび締付トルクの厳守

バルブに継手類をねじ込む場合、下記適正締付トルクで締付けてください。

##### 配管時の締付トルク

接続なし	適正締付トルク N・m
Rc1/8	7~9
Rc1/4	12~14
Rc3/8	22~24
Rc1/2	28~30

#### ⑤ 製品に配管する場合

製品に配管を接続する場合は、供給ポートなどを間違えないようにしてください。

#### ⑥ ボイラで発生した蒸気は、多量のドレンを含んでいます。ドレントラップを必ず設置してご使用ください。

#### ⑦ 真空、ノンリーク仕様の場合、異物混入や継手類の気密に対して、特に注意してください。



# 流体制御用2ポート電磁弁／共通注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。  
各シリーズごとの詳細注意事項については、本文をご確認ください。

## 配線

### ⚠ 注意

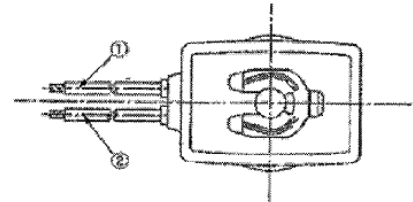
- ①配線用電線は、導体断面積0.5~1.25mm<sup>2</sup>をご使用ください。  
また、線には無理な力が加わらないようにしてください。
- ②電気回路は、接点においてチャタリングの発生のない回路を採用してください。
- ③電圧は、定格電圧の-10%~+10%の範囲でご使用ください。直流電源で、応答性を重視する場合は、定格値の±5%以内としてください。電圧降下はコイルを接続したリード線部での値です。
- ④電気回路系がソレノイドのサージを嫌う場合は、電圧保護回路等をソレノイドに並列に入れてください。または、サージ電圧保護回路付のオプションをご使用ください。  
(サージ電圧保護回路付を使用した場合でもサージ電圧は生じます。詳細は、当社にご確認ください。)

## 電気結線

### ⚠ 注意

#### グロメット

H種コイル: AWG18 絶縁体外径2.2mm  
B種コイル: AWG20 絶縁体外径2.5mm

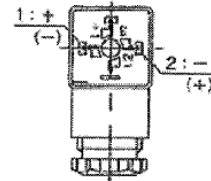


定格電圧	リッド線の色	
DC (B種のみ)	黒	赤
AC100V	青	黄
AC200V	赤	赤
その他のAC	灰	灰

\*極性はありません。(省電カタイプは極性があります。)

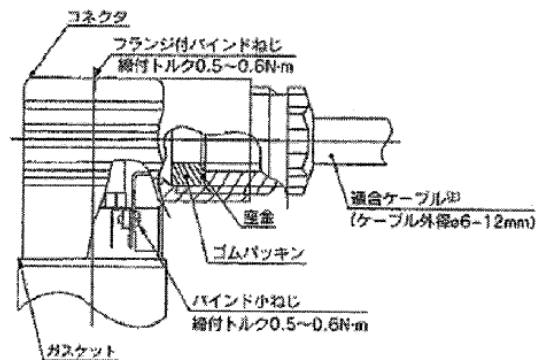
#### DIN形ターミナル(B種のみ)

DIN形ターミナルの場合は、次のように内部結線されていますので、各々電源側と結線してください。



端子 No.	1	2
DIN端子	+ (-)	- (+)

\*極性はありません。  
\*キャブタイヤコードはケーブル外径φ6~12mmまで使用できます。  
\*各部の締付けは次の値にて行ってください。



注) ケーブル外径寸法がφ9~12mmのものはゴムパッキンの内側の部分を抜いてからご使用ください。



# 流体制御用2ポート電磁弁／共通注意事項④

ご使用前に必ずお読みください。  
各シリーズごとの詳細注意事項については、本文をご確認ください。

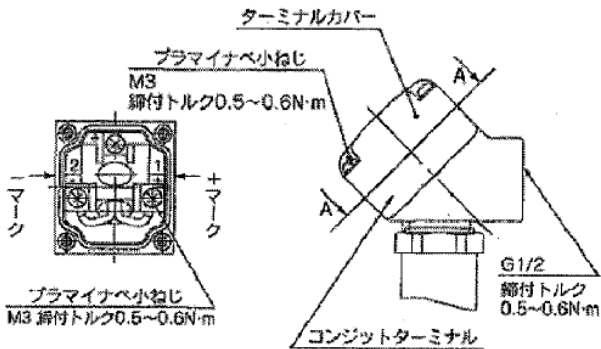
## 電気結線

### ⚠ 注意

#### コンジットターミナル

コンジットターミナルの場合は、下記のマークに従い結線してください。

- ・各部の締付けは次の値に行ってください。
- ・配管部(G1/2)は、専用電線管などにて確実にシールしてください。

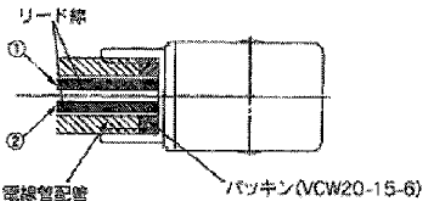


矢視A-A  
(内部結線状態図)

#### コンジット

IP65相当品としてご使用の場合はパッキン(品番VCW20-15-6)を使用し、電線管配管を行ってください。また、配管の締付トルクは次の値に行ってください。

- H種コイル：AWG18 絶縁体外径2.2mm
- B種コイル：AWG20 絶縁体外径2.5mm



(口径G1/2 締付トルク0.5~0.6N・m)

定格電圧	リード線色	
	①	②
DC	黒	赤
AC100V	青	青
AC200V	赤	赤
その他のAC	灰	灰

※極性はありません。(省電力タイプは極性があります。)

品名	品番
パッキン	VCW20-15-6

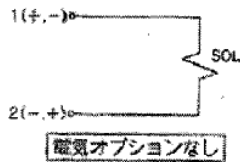
注) 別途手配願います。

## 電気回路について

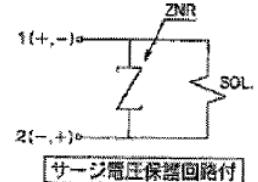
### ⚠ 注意

#### [DC用回路]

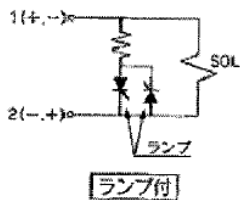
グローメット、コンジット、コンジットターミナル、DIN形タイプ



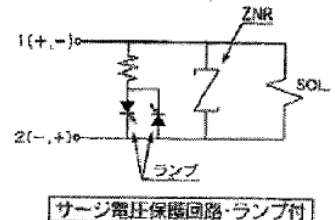
グローメット、コンジットターミナル、DIN形タイプ



コンジットターミナル、DIN形タイプ



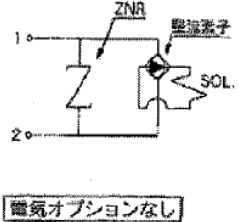
コンジットターミナル、DIN形タイプ



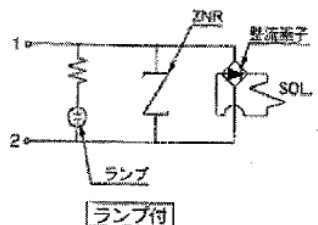
#### [AC・B種(全波整流器内蔵タイプ)用回路]

※AC・B種については標準品でサージ電圧保護回路付となります。

グローメット、コンジット、コンジットターミナル、DIN形タイプ

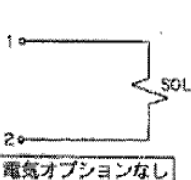


コンジットターミナル、DIN形タイプ

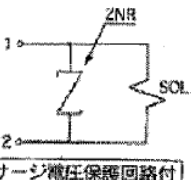


#### [AC・B/H種回路]

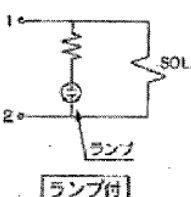
グローメット、コンジット、コンジットターミナル



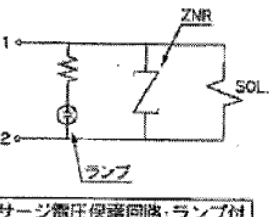
グローメット、コンジットターミナル



コンジットターミナル



コンジットターミナル





## 流体制御用2ポート電磁弁／共通注意事項⑤

ご使用前に必ずお読みください。

各シリーズごとの詳細注意事項については、本文をご確認ください。

### 使用環境

#### ⚠ 警告

- ① 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。
- ② 爆発性雰囲気のある場所では使用しないでください。
- ③ 振動または衝撃の起こる場所では使用しないでください。
- ④ 周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。
- ⑤ 水滴、油および溶接時のスパッタなどが付着する場所では、適切な防護対策を施してください。

### 給油

#### ⚠ 注意

- ① 本電磁弁は無給油で使用できません。  
給油される場合は、タービン油1種(無添加)ISO VG32をご使用ください。(シール材質EPDMは給油不可)  
タービン油1種(無添加)ISO VG32の各社の銘柄表を下に示しますのでご参照ください。

#### タービン油1種(無添加)ISO VG32

粘度区分 cst(40℃)	ISO粘度 グレード	32
出光興産		タービン油P-32
日本石油		タービンオイル32
コスモ石油		コスモタービン32
共同石油		共石タービン32
キグナス石油		タービンオイル32
九州石油		ストークタービン32
三菱石油		三菱タービン油32
昭和シェル石油		タービン油32
ゼネラル石油		ゼネラルRタービン油32
富士興産		フツコールタービン32

タービン油2種(添加)ISO VG32については、当社にご確認ください。

### 保守点検

#### ⚠ 警告

- ① 製品の取外しについて  
蒸気等の高温流体はバルブが高温になります。作業前にバルブ温度が十分下がったことを確認してください。不用意にさわると火傷する可能性があります。  
① 流体供給源を遮断し、システム内の流体圧力を抜いてください。  
② 電源を遮断してください。  
③ 製品を取外してください。
- ② 低頻度使用  
作動不良防止のため30日に1回は、バルブの切換作動を行ってください。また、最適な状態でお使いいただくため半年に1回程度の定期点検を行ってください。

### 保守点検

#### ⚠ 注意

- ① フィルタ・ストレーナについて  
① フィルタまたはストレーナの目詰りにご注意ください。  
② フィルタエレメントは、使用後1年、またはこの期間内でも圧力降下が0.1MPaに達したら、交換してください。  
③ ストレーナは、圧力降下が0.1MPaに達したら洗浄してください。
- ② 給油  
給油してご使用の場合には、給油は必ず続けてください。
- ③ 保管  
使用後、長期間保管する場合は、錆の発生、ゴム材質等の劣化を防ぐために、水分を十分除去した状態で保管してください。
- ④ エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。

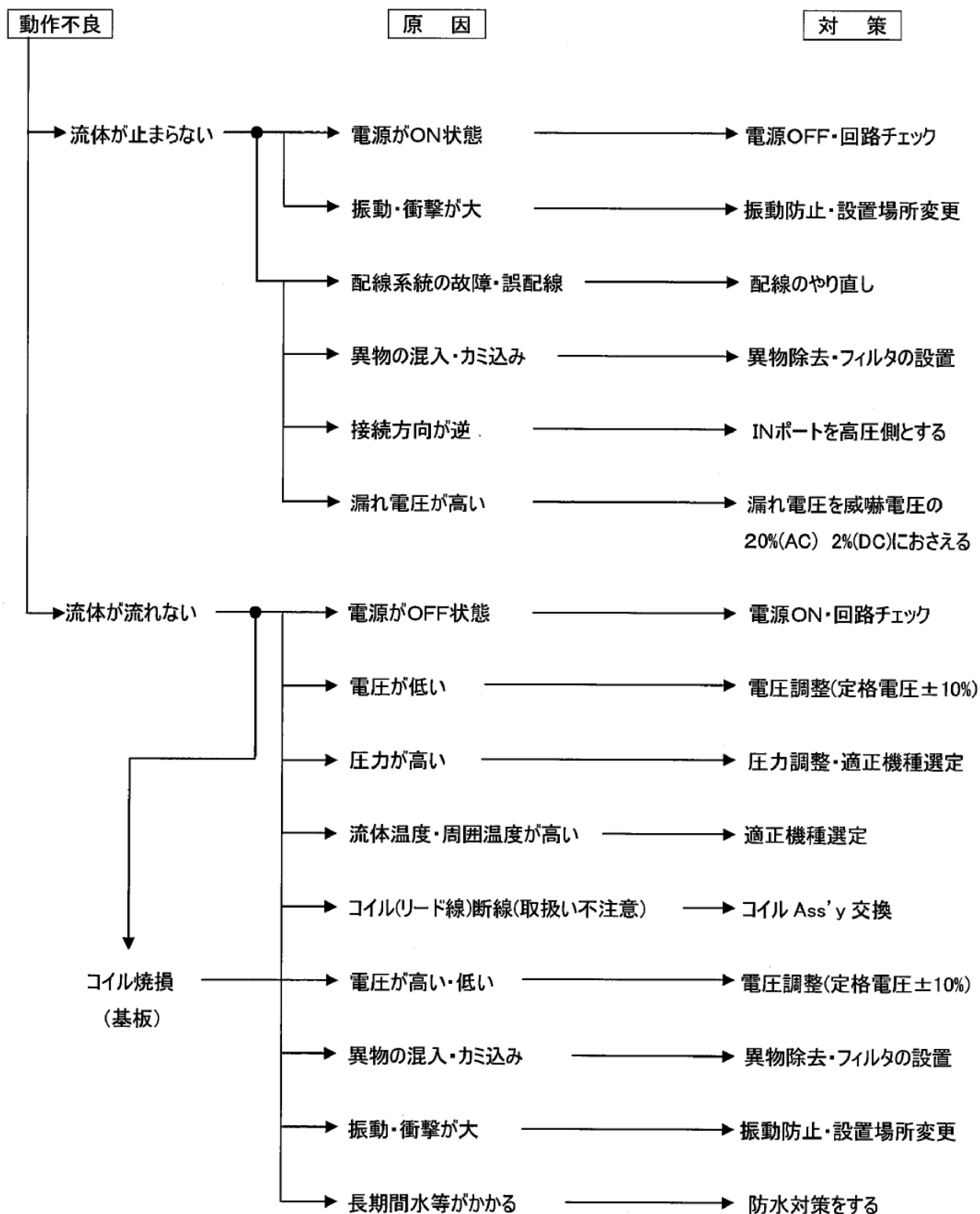
### 使用時の注意

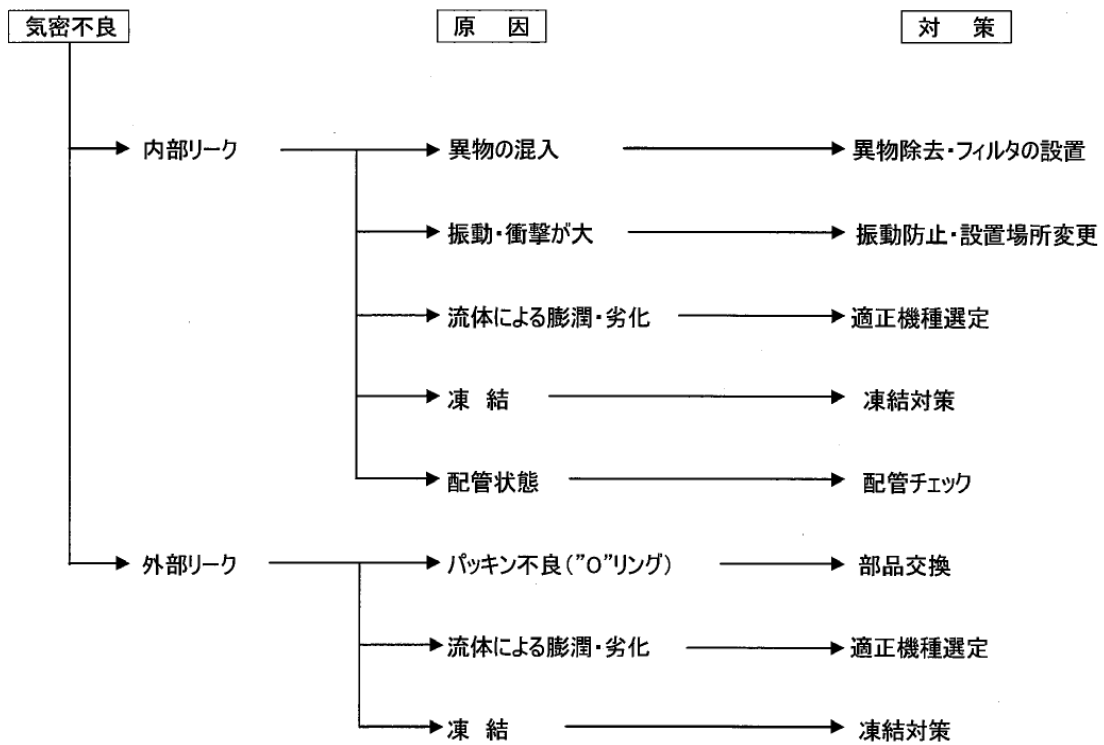
#### ⚠ 警告

- ① 高温流体により、バルブは高温となります。直接触れると火傷する可能性がありますので、ご注意ください。

# 故障と対策

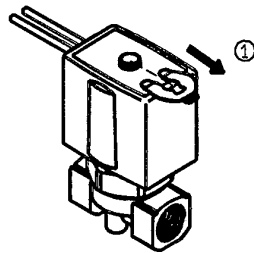
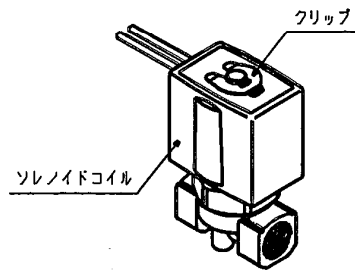
使用中、異常が発見されましたら、下記の要領でチェックを行い、対策を施してください。



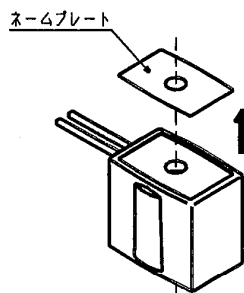




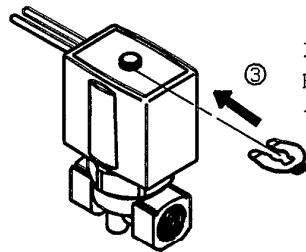
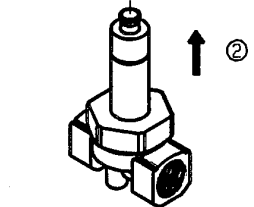
ソレノイドコイル交換方法（VXE※シリーズ）



① クリップを①方向に水平に引き抜く。  
 ※クリップを引き抜く際、ひねりやねじりを加えないでください。クリップが変形する場合があります。変形した場合は、クリップを交換してください。



クリップが電磁弁から外れると、コイルは②方向へ外れます。



③ コイル交換後、ネームプレートを印字面が上になるように取付け、クリップを③の方向へ水平に押込みます。

⚠ 注意

1. ソレノイドコイル交換は、通電を遮断した状態で行って下さい。
2. 流体温度や使用条件により、ソレノイドコイルが高温になっている場合がありますので注意してください。
3. ソレノイドコイルの種類（サイズ、定格電圧、電圧の種類、絶縁の種類）を確認して下さい。

改訂履歴

A : 表紙及び裏表紙を最新フォーマットに変更

**SMC株式会社お客様相談窓口** |  **0120-837-838**

URL <http://www.smcworld.com>

本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

受付時間 9:00～17:00 (月～金曜日)

⑩ こ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。

© 2018 SMC Corporation All Rights Reserved