日本バルブコントロールズ株式会社

製 品 仕 様 · 取 扱 説 明 書

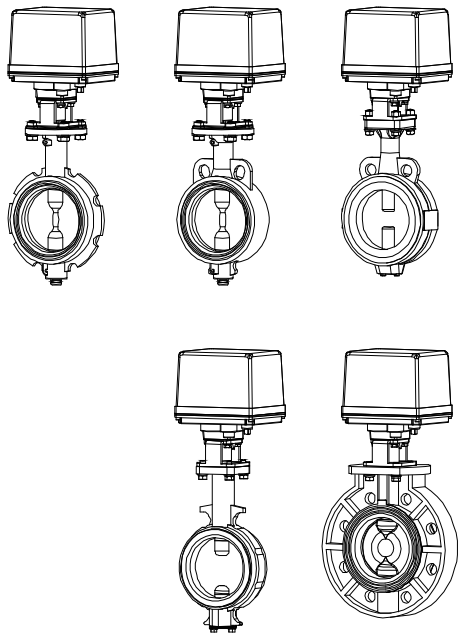
電動バタフライバルブ　F FN FE FZ FP シリーズ

SP-1519

本製品を正しくご使用いただけますよう本書を最後までよくお読みください。

概要

ゴムシートバタフライバルブに比例制御用電動操作機を搭載。



操作機

AEX ： AC 電源用

バルブ

F　シリーズ　FCD450 製バタフライバルブ

FN シリーズ　FCD450 製バタフライバルブ

FE シリーズ　アルミダイキャストボディで軽量なバタフライバルブ

FZ シリーズ　保温用ロングネックモデル

FP シリーズ　耐食性に優れた PP 樹脂製バタフライバルブ

製品コード

F シリーズ		A	E	X	F	-	□	□	1	D	□	□	-	□	□	□	-	□	□	-	□
FN シリーズ	(JIS 5K / 10K 兼用)	A	E	X	F	N	□	□	1	D	□	□	-	□	□	□	-	□	□	-	□
FE シリーズ		A	E	X	F	E	□	□	1	L	T	□	-	□	□	□	-	□	□	-	□
FZ シリーズ	(JIS 5K / 10K 兼用)	A	E	X	F	Z	□	□	1	L	□	□	-	□	□	□	-	□	□	-	□
FP シリーズ		A	E	X	F	P	□	□	1	Q	Q	E	-	□	□	□	-	□	□	-	□
		(1)			(2)		(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		(9)				(10)			(11)

(1) 操作機型式
AEX

(2) 弁型式
F-　FN　FE　FP
FZ

(3) 電源電圧
1 : AC100 / 110 V
2 : AC200 / 220 V

(4) ランク
0 : 標準
1 : 軽荷重
2 : 重荷重

(5) 接続規格
1 : JIS 10K

(6) 本体材質
D : FCD450
L : ADC12
Q : PP

(7) 弁体材質
D : FCD450
U : SUSF316 / SCS14
A : CAC703
T : SCS13A
J : PPS 樹脂
Q : PP

(8) シート材質
E : EPDM
B : NBR
V : FKM

(9) 呼び径 [A]
ex. 80 A → 080

(10) オプション
EA : 異常接点出力基板
EI ：絶縁開度出力基板
L0 ：補助リミットスイッチ
L2 ：補助リミットスイッチ

(11) 動作モード
なし : モード A
J ：モード B

(11) 入力信号
各種制御入力信号に対応

バルブ仕様

冷･温水　油　気体　蒸気　化学薬品　海水　スラリー　負圧条件

F　FN　FE　FP　シリーズ

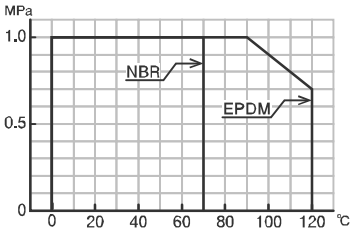
弁型式		F		FN	FE	FP	
本体形状		ウェハー形		ウェハー形	ウェハー形	ウェハー形	
接続規格		JIS10K フランジ用		JIS 5K / 10K フランジ兼用	JIS10K フランジ用	JIS10K フランジ用	
適用流体							
最大圧力		1 MPa	0.5 MPa	1 MPa	0.98 MPa	1 MPa	0.7 MPa
呼び径 [A]		50 ~ 250	300	50 ~ 200	40 ~ 300	40 ~ 150	200 ~ 300
弁材質	本体	FCD450		FCD450	ADC12	PP	
	弁体	FCD450 (CNi めっき) CAC703 SUSF316 / SCS14		FCD450 (CNi めっき) CAC703 SUSF316 / SCS14	SCS13A	PP	
	シート	EPDM　NBR　FKM		EPDM　NBR	EPDM　NBR	EPDM	
ステムシール	O リング	NBR　FKM		NBR	NBR	EPDM	

使用圧力と温度範囲

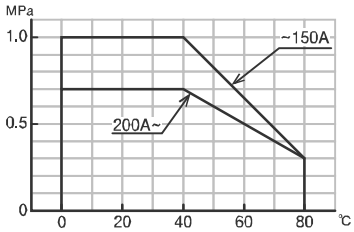
F　FN

シート材質	流体温度	用途
EPDM	-20 ~ +80 °C	
NBR	-10 ~ +60 °C	
FKM	-5 ~ +80 °C	

FE



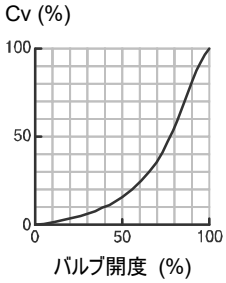
FP



注意　• EPDM 製シート及び O リングは、油脂類では使用できない場合があります。
• 温水は 80 °C まで (FE シリーズは 90 °C まで) とし、蒸気には使用できません。
• F　FN シリーズを海水に使用する場合は、CAC703 弁体と EPDM 製シートの組合せを選定してください。

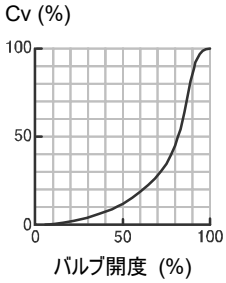
固有流量特性

F　FN



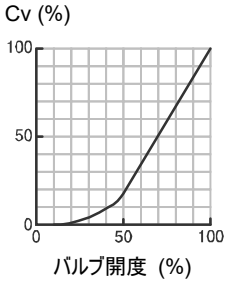
レンジアビリティ　30:1

FE



レンジアビリティ　30:1

FP



レンジアビリティ　30:1

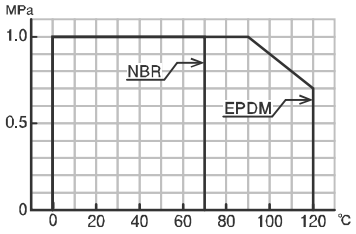
バルブ仕様

冷･温水　油　気体　蒸気　化学薬品　海水　スラリー　負圧条件

FZ　シリーズ

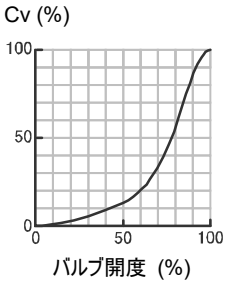
弁型式		FZ	
本体形状		ウェハー形	
接続規格		JIS 5K / 10K フランジ兼用	
適用流体			
最大圧力		1 MPa	
呼び径 [A]		40 ~ 300	40 ~ 200
弁材質	本体	ADC12	
	弁体	SCS14	PPS 樹脂
	シート	EPDM　NBR	
ステムシール	O リング	NBR	

使用圧力と温度範囲



注意　• EPDM 製シート及び O リングは、油脂類では使用できない場合があります。
　　• 温水は 90 °C までとし、蒸気には使用できません。

固有流量特性



レンジアビリティ 30:1

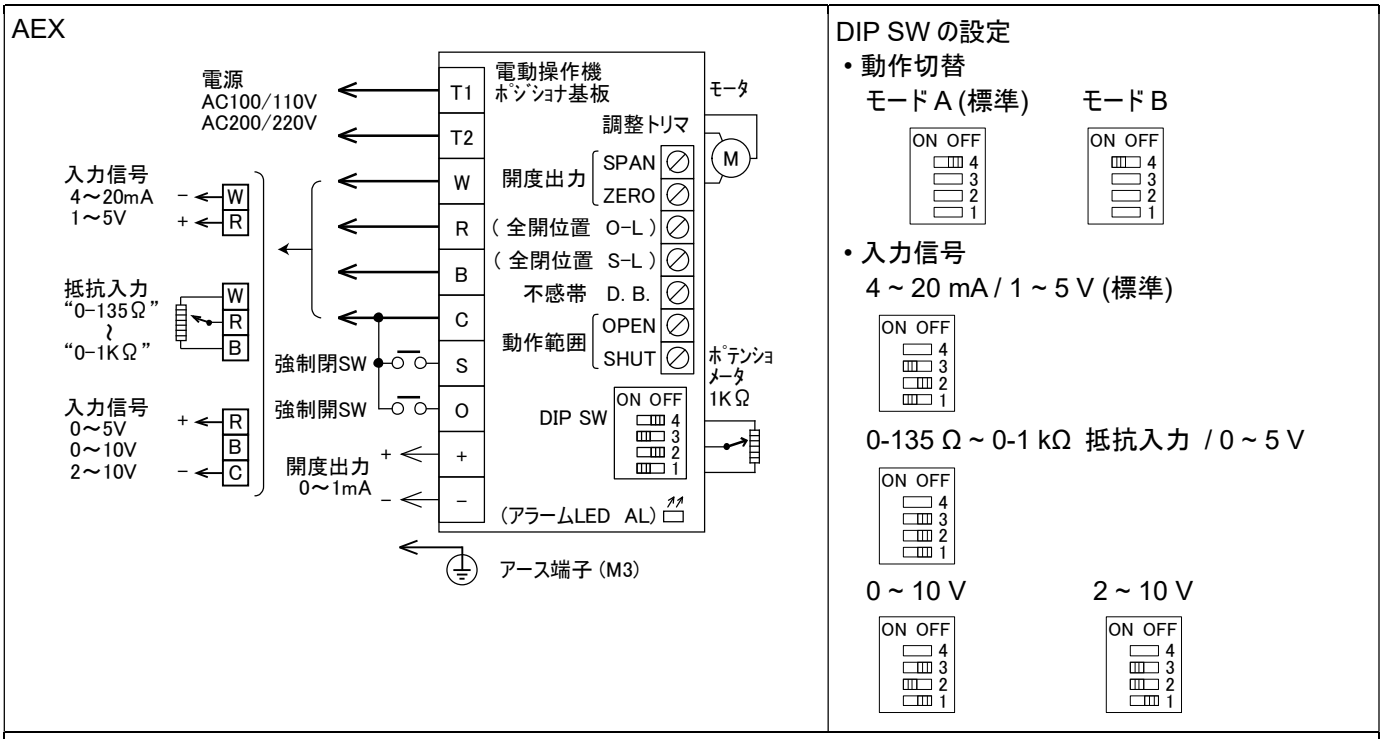
AEX　シリーズ

型式 (□: 電源コード)	AEX-120-□	AEX-360-□	AEX-700-□	AEX-02K-□	AEX-06K-□
電源	AC100 / 110 V ±10 %　50/60 Hz　(電源コード: 1) AC200 / 220 V ±10 %　50/60 Hz　(電源コード: 2)				
定格トルク　[N·m]	12	36	70	200	600
開閉時間　[s]	30 / 25 (50/60 Hz)	36 / 30 (50/60 Hz)	72 / 60 (50/60 Hz)	77 / 64 (50/60 Hz)	77 / 64 (50/60 Hz)
消費電力　[VA]	9.5	13		45	220
モータ	シンクロナスモータ (トライアック制御)			リバーシブルモータ (トライアック制御)	
モータ保護	タイマ式				
制御方式	比例制御				
入力信号 *1	4 ~ 20 mA / 1 ~ 5 V　入力抵抗 250 Ω　(標準) 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V / 2 ~ 10 V　入力抵抗 1 M Ω 以上 0-135 Ω ~ 0-1 kΩ 抵抗入力　印加電圧 DC5 V				
動作 *2	[モード A]　入力信号小 で閉 ↔ 入力信号大 で開 (標準) [モード B]　入力信号大 で閉 ↔ 入力信号小 で開 [強制開閉] C-S が ON で閉 ↔ C-O が ON で開 (入力信号に優先して作動 :モード A / B 共通)				
開度出力	0 mA で 閉 ↔ 1 mA で 開 (外部負荷抵抗 3 kΩ 以下) モード A / B 共通				
強制開閉用入力	入力信号に優先して作動 *モード A / B 共通 ドライ接点 / トランジスタ、オープンコレクタ (入力信号電流 DC15 V 6 mA)				
動作角調整範囲	閉側: 0 ~ 40 %　開側: 50 ~ 100 %				
分解能	0.2 % 以下				
負荷時間率	連続				
使用周囲温度	-20 ~ 55 °C				
スペースヒータ電力	2 W				
手動操作	手動操作軸				
保護形式	IP65 相当 (JIS C 0920) 防噴流形				
モータケース	アルミダイカストケース (アクリル樹脂系焼付塗装)				
電線接続	ねじ端子台 M3 (アース用ねじ M3)				
電線引込形式	2-G1/2 付属品: ケーブルグランド (Φ6 ~ 12 mm キャブタイヤケーブル用) 、プラグ				

*1 基板上の DIP スイッチで変更可能 (標準 → 抵抗入力 または 0 ~ 5 V / 0 ~ 10 V / 2 ~ 10 V)
*2 基板上の DIP スイッチで変更可能 (標準 → モード B)

電動操作機仕様

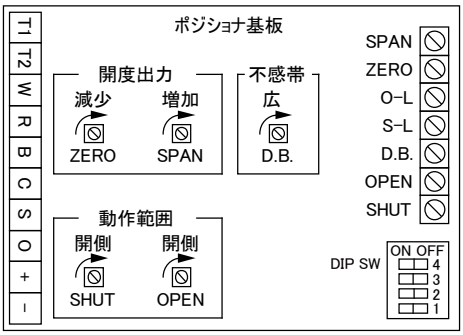
結線図



注意 • 入力信号はアイソレーションされていません。他のマイナスコモンと共通にしないでください。
• O-L トリマと S-L トリマは、強制開閉動作時に停止する位置で出荷時に調整済みです。変更できません。

操作機の調整方法

AEX



① デッドバンドの調整
操作機がハンチング（調節計の信号のリップルが大きい場合や信号が常に細かく変動）する場合は、D.B. トリマを時計方向に回し、デッドバンドを広くしてください。

② 制御範囲の調整
バルブ / ダンパの制御角度（動作範囲）を調整する場合は、SHUT トリマで閉位置、OPEN トリマで開位置を調整してください。いずれも時計方向に回すと開側に調整されます。

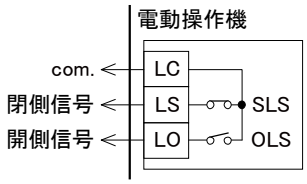
オプション

分　　類		コード	AEX	概　　要
入力信号と動作モード (出荷時設定)	4 ~ 20 mA または 0 ~ 5 V	なし	○	モード A (標準出荷状態)
		J	○	モード B
	0-135 Ω ~ 0-1 kΩ 抵抗入力 または 0 ~ 5 V	F	○	モード A
		K	○	モード B
	0 ~ 10 V	G	○	モード A
		N	○	モード B
	2 ~ 10 V	H	○	モード A
		M	○	モード B
補助リミットスイッチ	開閉信号をドライ接点で独立して出力します。	L0	○	標準信号用
		L2	○	微小負荷信号用
異常接点出力	異常接点出力基板	EA	○	
開度出力信号	4 ~ 20 mA 絶縁開度出力基板	EI	○	注) EI と EA の同時搭載不可

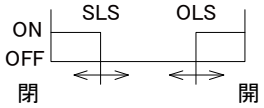
信号用補助リミットスイッチ (L0 / L2) の詳細は、オプション仕様書にてご確認ください。

オプション結線図

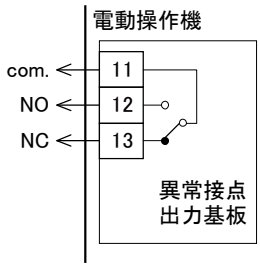
L0 L2	信号用補助リミットスイッチ	EA	異常接点出力基板	EI	4 ~ 20 mA 絶縁開度出力基板



バルブ閉側 で LC と LS が ON
バルブ開側 で LC と LO が ON



ON ポイントはカム調整で任意に設定可能

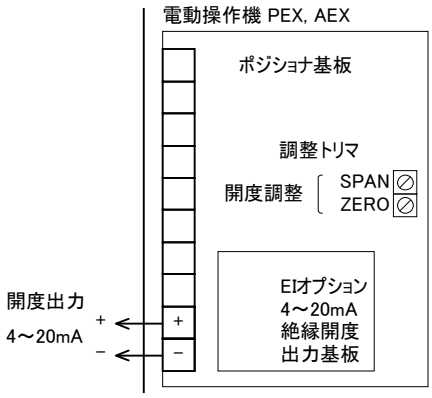


NO ： ノーマルオープン
NC ： ノーマルクローズ

入力信号に対して正常動作せず、保護回路が働いた場合、その信号が取り出せます。

異常時 → 11 と 12 が ON
通常 → 11 と 13 が ON

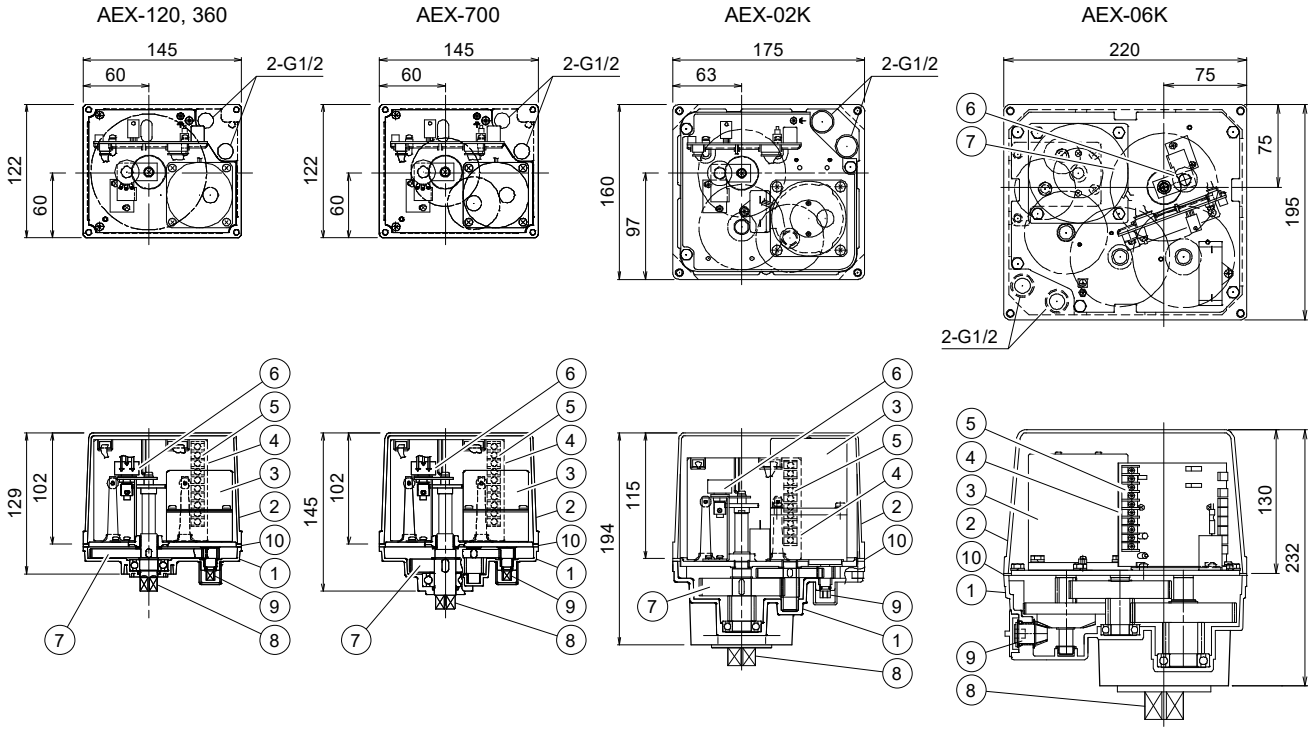
注) EI 基板との併設はできません



ポジショナ基板の＋端子と－端子から絶縁された 4 ~ 20 mA の開度信号が出力されます。

構造図 · 外形寸法図

AEX



部品名称

1	本体	4	ポジショナ基板	7	出力ギア	10	ゴムパッキン
2	カバー	5	端子台	8	出力軸		
3	モータ	6	ポテンショメータ	9	手動軸操作		

電動弁取扱注意事項

ご使用にあたって

①運送上の注意

丁寧に取扱い、落としたり、投げ下ろしたりしないでください。

②保管上の注意

- 長期又は一時保管の場合は梱包のまま整理して保管してください。直射日光が当たる場所、ほこりの多い場所、水滴がかかる場所は避け、製品に無理な力が加わらないようにしてください。
- 配管ポートの防塵キャップは配管するまで外さないでください。

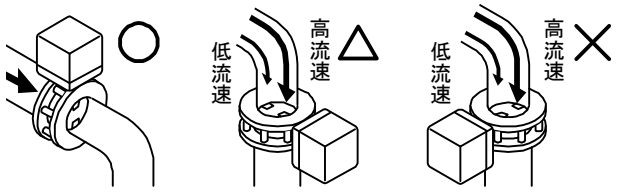
③製品の確認

- 据え付け前に、必ず製品型式が正しいか、確認してください。
- ボルト類に緩みが発生していないか点検してください。
- モード切替 DIP スイッチの設定は必ず電源投入前に行ってください。

電動弁の取付け

①配管の注意

- バルブを接続する前に、配管内に異物（溶接スパッタ、さび、スケール、砂等）が残存しないように清掃してください。
- ゴムシートが配管用ガスケットの役目を果たすので、ガスケットを使用しないでください。
- バルブは若干開いた状態（または全閉）で出荷されますので、そのまま取付けることができます。
- 配管の曲り管の近くに取り付ける場合は、曲り管の上流に取り付けてください。やむを得ず曲り管の下流に取り付ける場合は、流れの偏りに対して弁軸が垂直になるように配管するか、呼び径の 5 倍以上の直管部を設けてください。



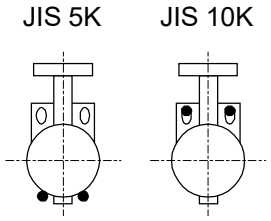
- 他のバルブと近接して使用する場合は、各バルブの弁軸が垂直になるように配管してください。
- フランジの溶接、取付け方法により、弁体がパイプ内側に接触する危険のある場合は、パイプ接続内周の面取りを行うことが必要です。
- F FN シリーズで塩化ビニールフランジをご使用になる場合は内部の面取りが必要なものがあります。
  下表を参照し面取りを行ってください。

呼び径 [A]		C 寸法 [mm]
FN	F	
150	150	1.5
-	200	2.5
-	250	3
-	300	2

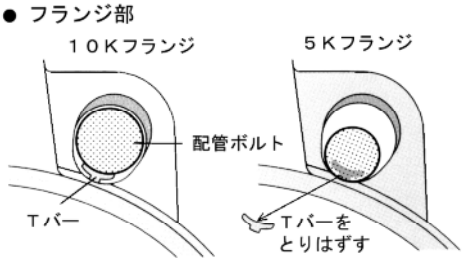
- EPDM シートのバルブを使用する場合は、シート面に機械油、鉱物系グリスが付着しないようにしてください。

②フランジ接続上の注意（F FN FE FZ）

- FN シリーズのバルブを配管に取り付ける時のボルト差し込み位置は、図の様にボルトを差し込みますと取り付け作業が容易に行えます。



- FZ シリーズを JIS 5K フランジで配管される場合は、T バーを取り外してから配管してください。(80, 200, 300 mm 以外)



サイズによってフランジ部の形状が異なります。

- ウェハー形バタフライバルブは二枚のフランジにはさみ込み、ロングボルトで締め付けます。
- フランジとバルブの芯出しを正確に行い、弁体がパイプ内側に接触しないよう注意して取付け作業を行ってください。
- ボルトの締め付けは、対角線上を交互に均等な力で締めてください。
- 樹脂製のフランジを使用する場合は、接続用のボルトを強く締め過ぎるとフランジが変形し、漏れの原因となります。

呼び径 [A]			適正締め付けトルク [N·m]
F	FN	FE FZ	
50 65 80 100	50 65 80 100	40 50 65 80 100	20
125 150 200	125 150 200	125 150 200	25
250 300	-	250 300	30

③プラスチック製バルブの取扱注意 (FP)

フランジ接続について

- 配管相手のフランジについても出来るだけ同材質を御使用ください。
- 接続時に配管とバルブの芯ズレや角度のズレにより無理な曲げ、引っ張り力がバルブに加わると開閉不能や破損、流体の漏洩の原因となります。
- 軸心や面間距離、フランジ面角度を正確に合わせるようにしてください。
- フランジボルトはボルト側、ナット側共、平座金を使用し、対角に均等な締め付けトルクで締めるようにしてください。

呼び径 [A]	適正締め付けトルク [N·m]
40 50 65 80	20
100 125 150	25
200 250 300	60

- 金属配管をご使用の場合、全面座のフランジを使用し、特に大きな配管応力の掛からないよう考慮する必要があります。

管路の伸縮対策について

- 配管後の温度変化 (配管工事時に比べて) や、内部流体の温度状態によって管路には熱伸縮が発生します。したがってバルブにも熱応力により圧縮、収縮の力が作用します。特に金属配管の場合、強度的に弱い樹脂製バルブに集中しますのでバルブ前後に伸縮処理を行いバルブに負担の掛からない様考慮する必要があります。

④取付け環境

- 高温 (55 °C 以上) 、腐食性ガス等の雰囲気、又は振動の多い場所 (0.5 G 以上) は避けてください。
- 輻射熱により、操作機の表面温度が 55 °C 以上になる場合は、適切な遮蔽板を設けてください。
- 流体または製品の作動部が凍結するおそれがある場合は、凍結防止策を施してください。

⑤取付け姿勢

取付け姿勢は正立から横向きまでとし、逆立は避けてください。製品の周辺には、手動操作、点検、交換作業が行えるスペースを設けて下さい。

操作機上部に必要なメンテナンススペース	
AEX (120 / 360 / 700)	105 mm 以上
AEX (02K / 06K)	120 mm 以上

⑥その他の注意

ケーブルグランドに配線されるまでは、操作機内部の結露、水の浸入がないようにしてください。これはケーブルグランドの保護キャップは防塵の為で、防水ではない為です。

結線

①配線上の注意

- 配線作業は、操作機カバーを取り外して行ってください。
- 操作機下部の配線引込み口 (G1/2×2 口) にキャブタイヤケーブル用ケーブルグランド×1 と、プラグ×1 が取り付けてあります。適応キャブタイヤケーブル外径は Φ6 ~ 12 mm となります。
- 電源線と信号線を分ける場合や、他サイズのケーブルを使用する場合は、別途ケーブルグランドをご用意ください。
- フレキチューブを使用する場合はチューブ内部から呼吸作用により、操作機内部で結露が発生し動作不良となることが有ります。シール剤でフレキチューブコネクタ部をシールしてください。
- シール剤を操作機内部で使用する場合、リミットスイッチ等の接点に悪影響のない電気機器用の物を使用してください。
- 電圧降下に注意し、操作機の端子電圧が定格の 90 %以下にならないようにしてください。
- 入力信号はアイソレーションされていません。 マイナス端子を他のマイナスコモン (DC 電源等) と共通にしないでください。

②結線上の注意

- 屋外で使用する場合、雨天での結線は避けてください。
- 電源電圧を確認し、結線図通り正しく結線してください。
- 必要のない端子には結線しないでください。
- 基板上のモード切換ディップスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 結線時に信号の結線 (+ - 等) を間違えると正しく動作しません。又、2 台以上のバルブを 1 つの調節計又は測定器で制御する場合はお問い合わせください。
- アース等の感電防止対策をとってください。操作機内ではアース表示 (⏚) のねじをご利用ください。

結露防止

- 結線後、操作機上部カバーを取付ける時は、ボルトは仮締、本締の手順で行い、ゴムパッキンが均一に締まっていることを確認してください。
- 電線引込口から浸水しないよう、ケーブルグランドのナットが締め込まれている事を確認してください。

制御

①入力信号

- 入力信号、開度出力、強制開閉の配線はノイズの多い場所や長距離の信号ラインの配線は他の動力ラインと分けシールド線を使用してください。
- 1~5 V の電圧入力で制御する場合は、操作機の入力に 250 Ω の抵抗が接続されているため、20 mA 以上の電流を流すことのできる電圧源を使用してください。又、出力に抵抗器が直列に接続されている電圧源はその信号配線にノイズが乗りやすく、操作機の 250 Ω と分圧される事によって開度不足の原因になりますので使用しないでください。

②動作モード

特に指定のない場合、下記のように設定されています。
ご使用前に設定が正しいか、必ず確認してください。

入力信号	4 ~ 20 mA / 1 ~ 5V
動作モード	A
動作	入力信号小で閉 ↔入力信号大で開

運転

①試運転の手順

電源を入れる前に一度、結線及び電源電圧が正しいか確認してください。試運転時は、スイッチの切り替えまたは入力信号に対する弁の動きや、信号出力が正しいことを確認してください。

②運転状態の確認

- 安定した制御をするよう、流体の条件、調節計の設定、センサ等の調節をしてください。
- 制御で最も良い状態は、制御の目標値で安定する状態です。目標値を大きくオーバーシュートしたり、なかなか収束しない場合、調節計の PID の設定値を調整してください。又時間遅れの大きい場合は、センサ位置を考慮してください。不安定な状態で使用すると、電動操作機やバルブの寿命が短くなります。

③運転上の注意

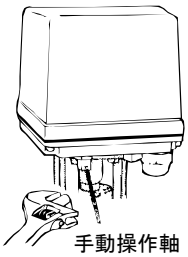
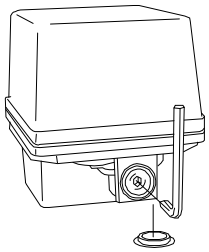
- モード切替 DIP スイッチの設定は必ず電源投入前に行ってください。必要のないスイッチは絶対に変更しないでください。
- 結露防止スペースヒータを内蔵していますので、常時通電してください。
- 機械動作部 (コネクタ部) がありますので、運転時は動作部に手を近づけないようにしてください。
- 操作機上に物を置いたり、足場にしたりすることは、絶対に避けてください。

手動操作

①手動操作時の注意事項

- 安全のため必ず電源を切り、下記の要領で行ってください。
- 手動操作は開度表示を見ながら行い、全開、全閉位置を確認して、それ以上回し過ぎないようにしてください。

②手動操作方法

AEX	AEX (06K)
	
操作機下部に手動操作軸がでています。 開閉方向を確認し、手動操作軸をモンキー等でゆっくりと回してください。	操作機下部にあるキャップを取り外し、開閉方向に動かすことにより、直接手動操作が可能です。 呼び 8 の六角棒スパナを差し込み、ゆっくりと回してください。

いずれも自動運転に移る前に必ず工具は外してください。

保守･点検

- 感電を防止するため、操作機のカバーを開ける際は必ず電源を切って下さい。
- 使用状況、環境に応じ、定期的に点検を行ってください。
- 通常半年に一度下記に従って行ってください。
- 長期間運転しない場合は 3 ヶ月に 1 度程度運転を行い、動作を確認してください。

点検内容

- 開閉の動作に異常はないか
- 操作機内部が異常に熱くないか
- 作動時の異音、振動の有無
- ねじ類の緩みの有無
- 操作機内部に水の浸入、結露の発生はないか
- 流体温度、使用圧力の確認
- バルブのステム周りからの漏洩の有無
- ボルトの締め付けトルクの確認

故障と処置

製品が正常に作動しない場合は、下記項目で調査、点検をしてください。原因が不明、部品交換、修理が必要な場合は、その状況をご連絡ください。

故障状況	原因	処置
作動しない	結線が間違っている	正しく結線する
	電圧、入力信号が来ていない	電圧、入力信号を確認、調整
	電源電圧が正しくない	過大な電圧がかかった場合は操作機を交換する
	結線、回路が正しくない	結線、回路を見直す。特に信号の結線（+ - 等）の間違いに注意
	配線のショート、接触不良	配線、接続を見直す
	モータの寿命	モータ交換（工場修理）
動作不安定	サージ電圧、異常電圧が加わった	・制御基板、リミットスイッチを交換（工場修理） ・操作機交換
	操作機内に雨水の浸入	・内部を乾燥 ・操作機交換
	インバータからの高周波ノイズが加わる	インバータメーカオプションの各ノイズフィルタを取付ける。配線をシールドしてアースする
	誘導ノイズが加わる	三相モータ等の動力配線と遠ざける。配線をシールドしてアースする

故障状況	原因	処置
1 ~ 5 V 入力で中間までしか開かない	信号電圧源容量不足	20 mA 以上流せる電圧源を使用してください。又はお問い合わせください
中間位置で止まる	付着物がある	付着物を除去
	バルブの変形	バルブを交換する
	トルク増大で保護回路が働いた	逆動作信号又は電源再投入で復帰
アラーム LED 点灯		
バルブ内部(シート) から漏れる	シートの摩耗、又は永久変形	バルブを交換する
		シートを交換する F
ステム部より漏れる	ステムの O リングが摩耗した	バルブを交換する
		O リングを交換する F

バルブ、操作機、部品を交換する場合、不明な点は、弊社までお問い合わせ、又は交換要領書をご請求ください。

Upro 日本バルブコントロールズ株式会社 〒450-0003 名古屋市中村区名駅南 1-21-19 TEL: 052-582-6435 FAX: 052-582-6439