

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

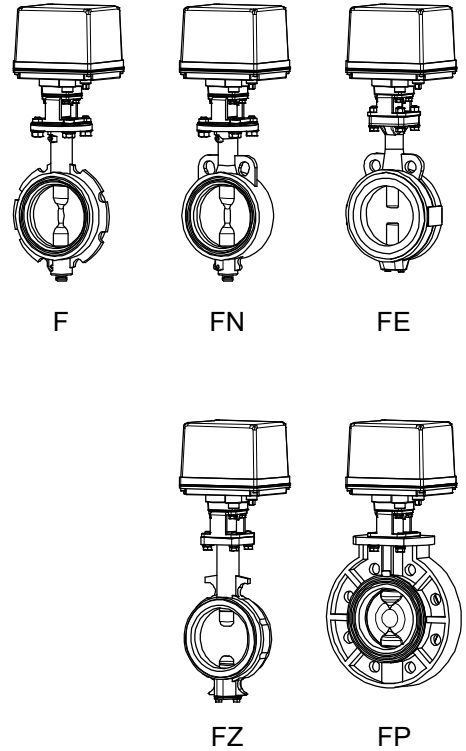
ゴムシートバタフライバルブに比例制御用電動操作機を搭載。

操作機

AEX : AC 電源用 各種制御入力信号に対応。

バルブ

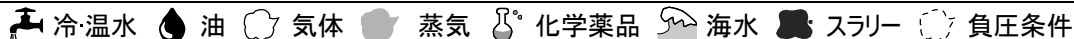
- F / FN シリーズ FCD450 製バタフライバルブ
- FE シリーズ アルミダイキャストボディで軽量のバタフライバルブ
- FZ シリーズ 保温用ロングネックモデル
- FP シリーズ 耐食性に優れた PP 樹脂製バタフライバルブ



製品コード

F シリーズ (JIS 10K 用)	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 (本体材質 FCD450)	A E X F Z □ □ 1 D U □ - □ □ □ - □ □ □ - □ □ □		
(本体材質 ADC12)	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	(4) ランク 0 : 標準 1 : 軽荷重 2 : 重荷重	(7) 弁体材質 D : FCD450 U : SUSF316 / SCS14 A : CAC703 T : SCS13A J : PPS 樹脂 Q : PP	(10) オプション L□ : 補助リミットスイッチ EA : 異常接点出力基板 EI : 絶縁開度出力基板
(2) 弁型式 F- FN FE FZ FP	(5) 接続規格 1 : JIS 10K	(8) シート材質 E : EPDM B : NBR V : FKM	(11) 動作モード なし : モード A J : モード B
(3) 電源電圧 1 : AC100 / 110 V 2 : AC200 / 220 V	(6) 本体材質 D : FCD450 L : ADC12 Q : PP	(9) 呼び径 [A] ex. 80 A → 080	

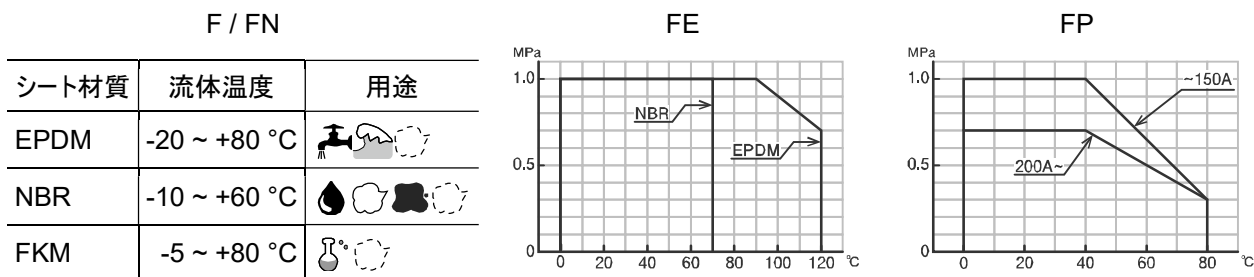
バルブ仕様



F FN FE FP シリーズ

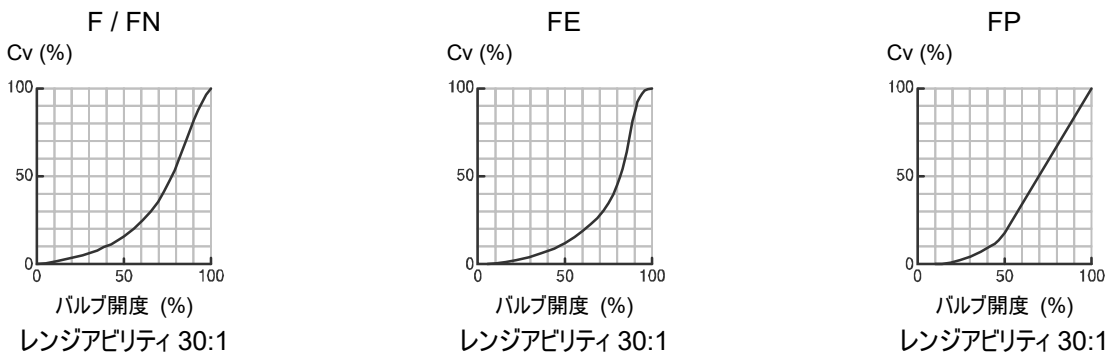
弁型式	F		FN	FE	FP	
本体形状	ウェハー形		ウェハー形	ウェハー形	ウェハー形	
接続規格	JIS10K フランジ用		JIS 5K / 10K フランジ兼用	JIS10K フランジ用	JIS10K フランジ用	
適用流体						
最大圧力	1 MPa	0.5 MPa	1 MPa	0.98 MPa	1 MPa	0.7 MPa
呼び径 [A]	50 ~ 250	300	50 ~ 200	40 ~ 200	40 ~ 150	200 ~ 300
弁材質	本体	FCD450		FCD450	ADC12	PP
	弁体	FCD450 (CNI めっき) CAC703 SUSF316 / SCS14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

使用圧力と温度範囲











- 注意
- EPDM 製シート及び O リングは油脂類には使用できません。
 - 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



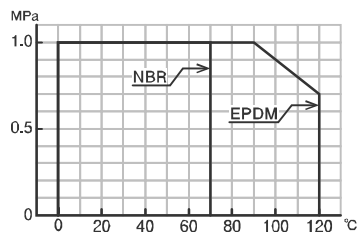
バルブ仕様

 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

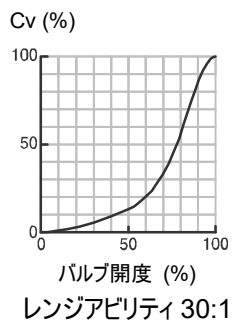
弁型式	FZ		
本体形状	ウェハー形		
接続規格	JIS 5K / 10K フランジ兼用		
適用流体	  		
最大圧力	1 MPa		
呼び径 [A]	40 ~ 300	40 ~ 200	40 ~ 300
弁材質	本体	ADC12	
	弁体	SCS14	PPS 樹脂
	シート	EPDM NBR	
ステムシール	Oリング	NBR	

使用圧力と温度範囲



- 注意
- EPDM 製シート及び O リングは油脂類には使用できません。
 - 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



電動操作機仕様

AEX シリーズ

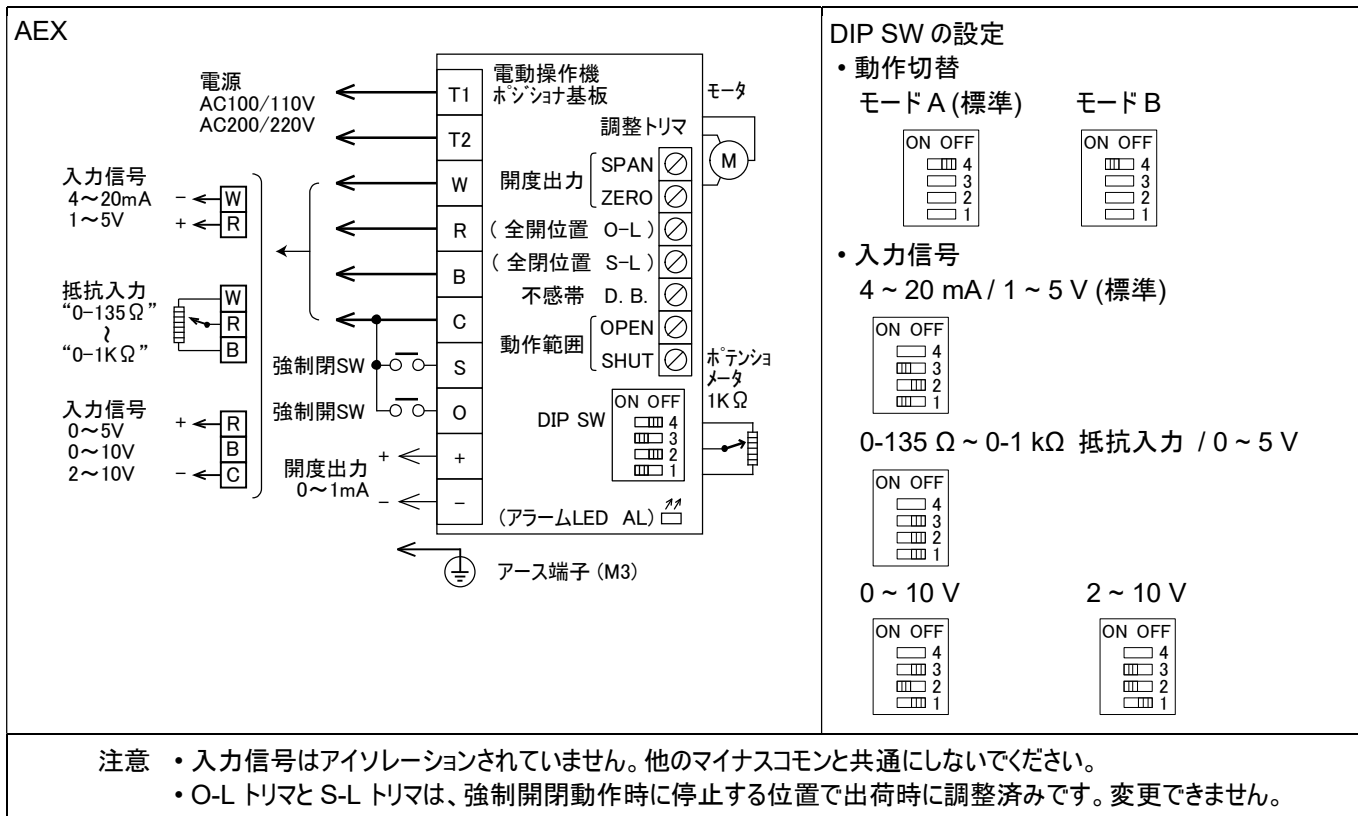
型式 (□: 電源コード)	AEX-120-□	AEX-360-□	AEX-700-□	AEX-02K-□	AEX-06K-□
電源	AC100 / 110 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 1) AC200 / 220 V ±10 % 50/60 Hz (電源コード: 2)				
定格トルク [N·m]	12	36	70	200	600
開閉時間 [s]	30 / 25 (50/60 Hz)	36 / 30 (50/60 Hz)	72 / 60 (50/60 Hz)	77 / 64 (50/60 Hz)	77 / 64 (50/60 Hz)
消費電力 [VA]	9.5	13		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 印可電圧 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 基板上的 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)

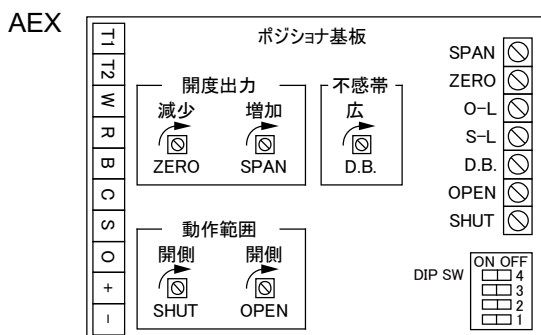
*2 基板上的 DIP スイッチで変更可能 (標準 → モード B)

電動操作機仕様

結線図



操作機の調整方法



- 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。

電動操作機仕様

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	○	注) EI と EA の同時搭載不可
開度出力信号	4 ~ 20 mA 絶縁開度出力基板	EI	○	

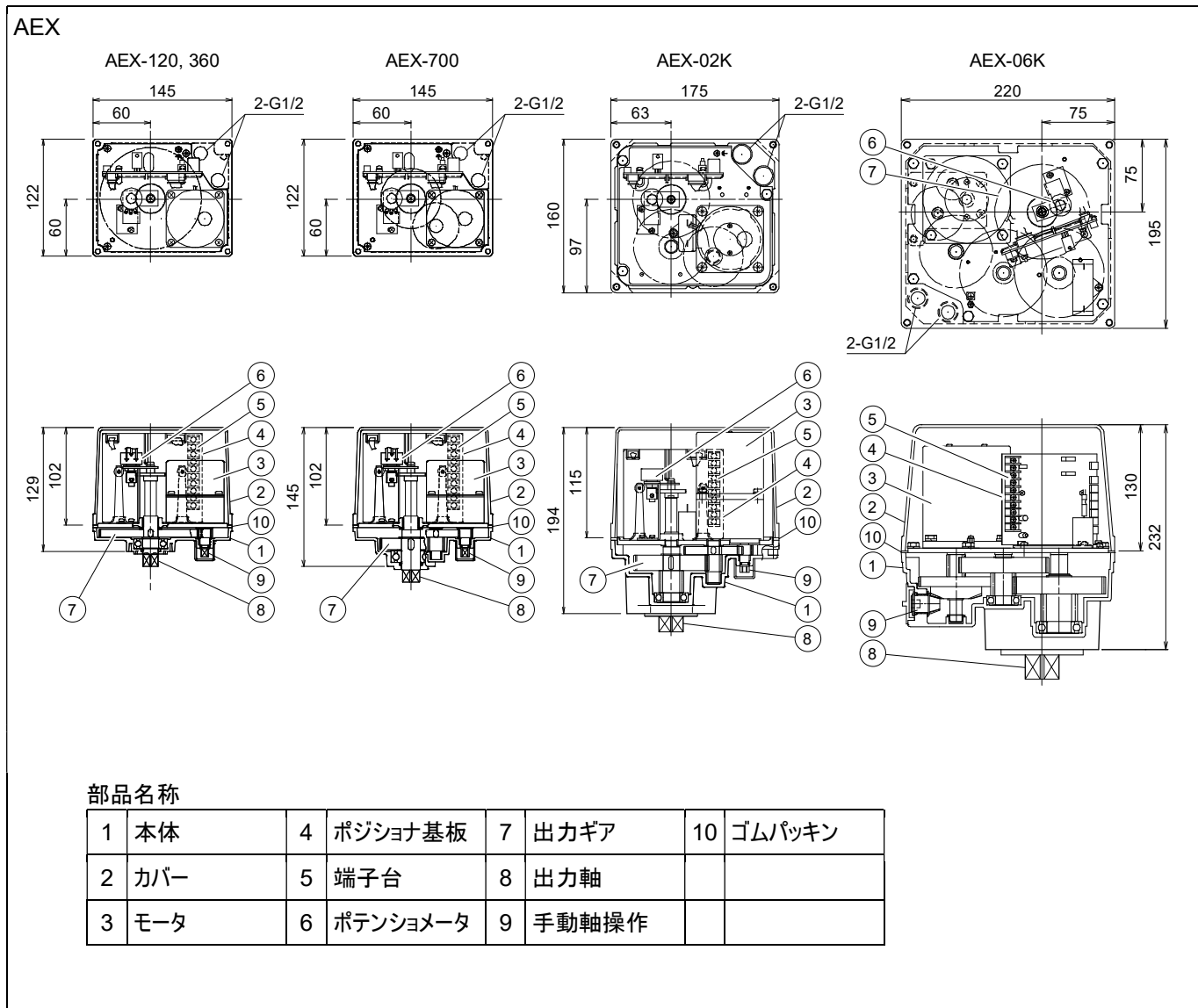
信号用補助リミットスイッチ (L0 / L2) の詳細は、オプション仕様書にてご確認ください。

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
<p>電動操作機</p> <p>com. ← LC 閉側信号 ← LS 開側信号 ← LO</p> <p>バルブ閉側で LC と LS が ON バルブ開側で LC と LO が ON</p> <p>ON 閉 SLS OLS 開</p> <p>OFF</p> <p>ON ポイントはカム調整で任意に設定可能</p>		<p>電動操作機</p> <p>com. ← 11 NO ← 12 NC ← 13</p> <p>異常接点出力基板</p> <p>NO : ノーマルオープン NC : ノーマルクローズ</p> <p>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せん。</p> <p>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</p>		<p>電動操作機 PE, AEX</p> <p>ポジション基板</p> <p>調整トリマ 開度調整 [SPAN <input checked="" type="checkbox"/>] [ZERO <input checked="" type="checkbox"/>]</p> <p>EI オプション 4~20mA 絶縁開度 出力基板</p> <p>開度出力 + ← 4~20mA - ←</p> <p>ポジション基板の+端子と-端子から絶縁された4~20mAの開度信号が出力されます。</p>	

電動操作機仕様

構造図・外形寸法図



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。又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。

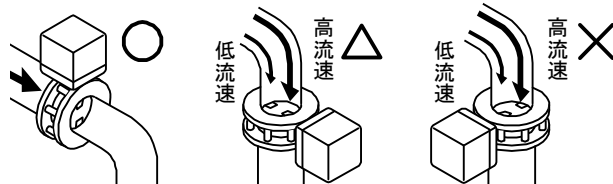
③ 製品の確認

- 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witch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

- バルブを取付ける前に、配管内はきれいに清掃し、溶接スパッタ、錆、スケール、砂等がパイプ内に残存しないようにしてください。
- 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。



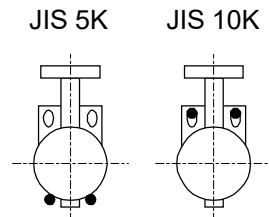
- 他のバルブと近接して使用する場合は、各バルブの弁軸が垂直になるように配管してください。
- フランジの溶接、取付け方法により、弁体がパイプ内側に接触する危険のある場合は、パイプ接続内周の面取りを行うことが必要です。
- F / FN シリーズで塩化ビニールフランジをご使用になる場合は内部の面取りが必要なものがあります。下表を参照し面取りを行ってください。

呼び径 [A]		C 寸法
F	FN	
80	80	1.5 mm
150	150	1.5 mm
200	-	2.5 mm
250	-	3 mm
300	-	2 mm

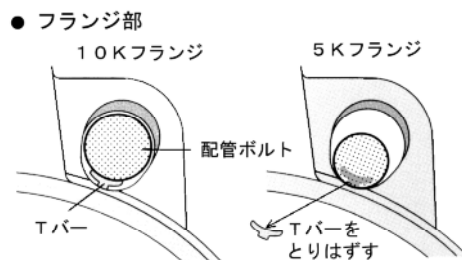
- EPDM シートのバルブを使用する場合は、シート面に機械油、鉱物系グリスが付着しないようにしてください。

② 取付けの注意 (F / FN / FE / FZ シリーズ)

- 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。

適正締め付けトルク [N・m]

呼び径 [A]				トルク
F	FN	FE	FZ	
50 ~ 100	50 ~ 100	40 ~ 100	40 ~ 100	20
125 ~ 200	125 ~ 200	125 ~ 200	125 ~ 200	25
250 ~ 300	-	-	250 ~ 300	30

電動弁取扱注意事項

③プラスチック製バルブの取扱注意

フランジ接続について (FP シリーズ)

- 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。

適正締め付けトルク [N・m]

呼び径 [A]	トルク
40 ~ 80	20
100 ~ 150	25
200 ~ 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。
- FP シリーズのバルブは重いので支持を行ってください。支持はバルブ左右フランジから 2D (D: パイプ呼び径 m/m) 以内のパイプ部で行ってください。

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。
- 駆動部が凍結する可能性のある場合は、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) にキャプタイヤケーブル用ケーブルグランド×1 と、プラグ×1 が取り付けられています。適応キャプ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あります。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。

電動弁取扱注意事項

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

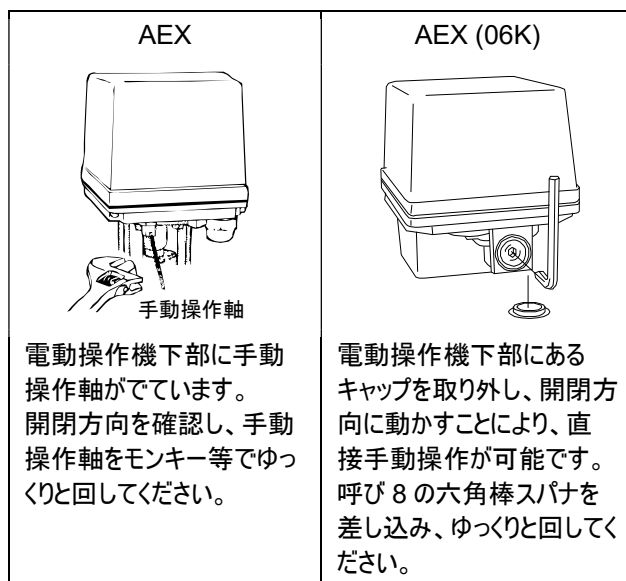
- モード切替 DIP スwitchの設定は必ず電源投入前に行ってください。必要のないSwitchは絶対に変更しないでください。
- 結露防止スペースヒータを内蔵していますので、常時通電してください。
- 機械動作部（コネクタ部）がありますので、運転時は動作部に手を近づけないようにしてください。
- 操作機上に物を置いたり、足場にしたりすることは、絶対に避けてください。

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



いずれも自動運転に移る前に必ずモンキーは外してください。

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

電動弁取扱注意事項

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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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。