

コントロール用電動操作機 AEX・PDX・PHX シリーズ

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になってください。

電子式ポジション内蔵の高性能コントロール用電動操作機。

無接点式制御基板と独自のモータ制御方法で長寿命を実現。

各種制御入力信号に対応、強制開・閉制御、開度出力を標準装備。

PHX型は高速ブラシレスDCモータを使用、高頻度制御のもとでさらに長寿命と高信頼性を実現しました。ダイヤフラム式エア操作機に代わり、経済的な制御システムを可能にします。

■ 仕様 (比例制御用)

分 類	AEX シリーズ					PDX シリーズ			
	一般型比例制御電動操作機					強力型比例制御電動操作機			
型 番	AEX-120	AEX-360	AEX-700	AEX-02K	AEX-06K	PDX-300	PDX-700	PDX-02K	PDX-06K
定格トルク N・m	12	36	70	200	600	21	50	140	400
開閉時間	30/25 s (50/60Hz)	36/30 s (50/60Hz)	72/60 s (50/60Hz)	77/64 s (50/60Hz)	77/64 s (50/60Hz)	6~20 s 可変	15~50 s 可変	30~100 s 可変	90~300 s 可変
電 源	AC100/110・200/220V					AC100/110・200/220V DC/AC 24 V			
消費電力	9.5VA	13VA		45VA	220VA	AC電源：100VA MAX. DC電源：80VA MAX.		AC電源：150VA MAX. DC電源：120VA MAX.	
モータ制御	シンクロモータ (トライアック制御)			リパシブルモータ (トライアック制御)		DCモータ (V I C電圧・電流制御)			
分 解 能	0.2%以下					0.5%以下	0.2%以下		
モータ保護	タイマ式					カーレントリミッタ式			
入力信号	(a) 4~20 mA / 1~5 V (入力抵抗：250 Ω) (b) 0~5 V・0~10 V (入力抵抗：1MΩ以上) (c) 135 Ω~1 kΩ (ポテンショメータ) 抵抗入力					モード設定DIP SWにて切換式			
強制作動入力	外部接点入力式 (接点電圧電流：DC15V 6mA) 信号入力に優先してバルブを強制開 (ポジション②) / 強制閉 (ポジション①) 動作します *								
開度出力	0mA [全閉 (ポジション①)] ~ 1mA [全開 (ポジション②)] (外部負荷抵抗：3kΩ以下) *								
周囲温度	-20~55℃ (操作機単独-20~65℃)								
負荷時間率	連 続							50% 30min	
そ の 他	動作：モード A (逆動作)・モード B (正動作) 設定DIP SWにて切換式 動作角度範囲調整可能 (閉側：0~40% 開側：50~100%)								
	7Mミダカストモータカバー (アクリル樹脂系焼付塗装) 電線引込形式：2-G1/2 付属品：電線コネクタ (φ6~12 キャパイヤケル用)、盲栓								
	手動操作機構付 (PDX シリーズはクラッチ式) 結露対策：スペースヒータ内蔵 屋外防雨構造 (JIS C0920 IP65)								

*：モード切換 (モード A / モード B) には影響されません。

分類	PHX シリーズ			
	高速ブラシレス DCモータ使用の高頻度コントロール用電動操作機			
型番	PHX-300	PHX-700	PHX-02K	PHX-06K
定格トルク N・m	21	50	140	400
開閉時間	1.2~2.5 s 最長 8 s	3.5~7 s 最長 22 s	11~23 s 最長 78 s	35~70 s 最長 230 s
電源	AC100/110・200/220V DC/AC 24 V			
消費電力	120VA MAX.			
モータ制御	ブラシレス DCモータ (PWM制御)			
分解能	0.2%以下			
モータ保護	カーレントリミッタ式			
入力信号	4~20 mA / 1~5 V (入力抵抗：250 Ω)			
強制作動入力	外部接点入力式 (接点電圧電流：DC15V 6mA) 信号入力に優先してバルブを強制開 (ポジション②) / 強制閉 (ポジション①) 動作します *			
開度出力	0 mA [全閉 (ポジション①)] ~ 1 mA [全開 (ポジション②)] (外部負荷抵抗：3 kΩ以下) *			
周囲温度	-20~55℃ (操作機単独 -20~65℃)			
負荷時間率	連続			
その他	動作：モード A (逆動作)・モード B (正動作) 設定DIP SWにて切換式 動作角度範囲調整可能 (閉側：0~40% 開側：50~100%)			
	7Mミダカストモータカバー (アクリル樹脂系焼付塗装) 電線引込形式：2-G1/2 付属品：電線コネクタ (φ6~12 キャパイヤケル用)、盲栓			
	手動操作機構付 結露対策：スペースヒータ内蔵 屋外防雨構造 (JIS C0920 IP65)			

*：モード切換 (モード A / モード B) には影響されません。

◇ 結 線 図

PDX 型	電子式ポジショナ内蔵形	○入力信号による設定 (PDX 型)	○モード切換DIP SWの設定方法
電源 AC100/110・+ 200/220V DC/AC 24V - 信号入力 4~20mA 1~5V 抵抗入力 135~1kΩ 信号入力 0~10V 0~5V 強制閉SW 強制開SW 開度出力 0~1mA 電動操作機/ポジナ基板 モード切換DIP SW 調整トリマ 0~40% 50~100% 動作範囲 不感帯 スピコン ZERO SPAN 開度出力 AC電源 R=トリマ モータ 閉LS 開LS ポジシヨメータ		モード A (逆動作) 入力信号 4mA (にて全閉 (ポジシヨ①)) ~ 20mA (にて全開 (ポジシヨ②)) モード B (正動作) 入力信号 4mA (にて全開 (ポジシヨ②)) ~ 20mA (にて全閉 (ポジシヨ①))	モード A (逆動作) 入力信号 4mA (にて全閉 (ポジシヨ①)) ~ 20mA (にて全開 (ポジシヨ②)) モード B (正動作) 入力信号 4mA (にて全開 (ポジシヨ②)) ~ 20mA (にて全閉 (ポジシヨ①))
		4~20mA 1~5V W 3 R 4	ON 1 2 3 4 S 1
		抵抗入力 135~1kΩ W 3 R 4 B 5	ON 1 2 3 4 S 1
		0~10V 0~5V R 4 B 5 C 6	0~5V ON 1 2 3 4 0~10V ON 1 2 3 4

注) SW-S の 2 と 3 は制御動作の設定用です。モード A・B 何方に設定。

PDX 型の調整の仕方

①デッドバンドの調整

バルブがハンチング (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制御角度の調整

バルブの制御角度を調整する場合は、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。

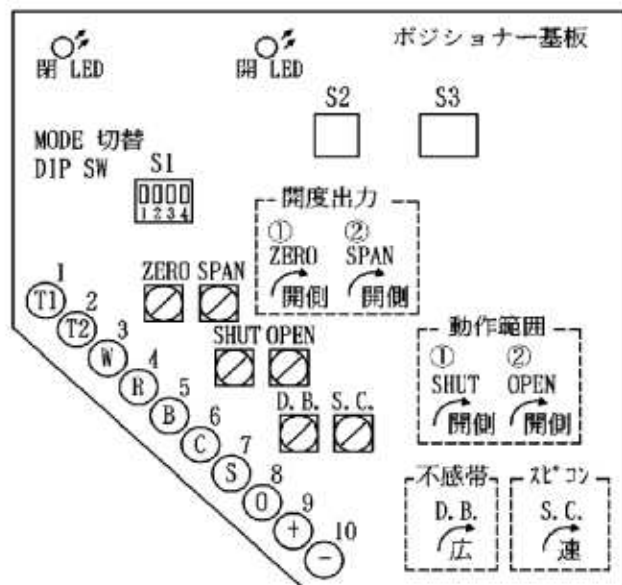
③動作速度の調整

動作速度を速くしたい場合は、S.C.トリマを時計方向に回してください。遅くしたい場合は、反時計方向に回してください。

④モードの切り換え方法

モードを切り換える場合は、DIP-SWを切り換えて希望するモード側に設定してください。

- ・モード A : 入力信号の増加でバルブ開方向に動作
- ・モード B : 入力信号の増加でバルブ閉方向に動作



AEX 型	電子式ポジショナ内蔵形	○入力信号による設定 (AEX型)	○モード切換DIP SWの設定方法
		モード A (逆動作) 入力信号 4mA (にて全閉 (※ジョーン①)) ~ 20mA (にて全開 (※ジョーン②)) モード B (正動作) 入力信号 4mA (にて全開 (※ジョーン②)) ~ 20mA (にて全閉 (※ジョーン①)) モード A (逆動作) モード B (正動作) 4~20mA 1~5V W 3 R 4 抵抗入力 135~1kΩ W 3 R 4 B 5 0~10V 0~5V R 4 B 5 C 6 0~5V 1 2 3 4 OFF 0~10V 1 2 3 4 OFF 注) DIP SW の 3 番・4 番制御動作の設定用です。 モード A・B 何方かに設定。	

PHX 型	電子式ポジショナ内蔵形・高頻度コントロール用	○制御動作の設定 (PHX 型)
		モード A (逆動作) 入力信号 4mA (にて全閉 (※ジョーン①)) ~ 20mA (にて全開 (※ジョーン②)) モード B (正動作) 入力信号 4mA (にて全開 (※ジョーン②)) ~ 20mA (にて全閉 (※ジョーン①)) ON 1 2 3 ON 注) PHX 型の SW 1 の NO. 3 は、出荷時 ON に設定済みです。 変更しないでください

電動操作機取扱注意事項

■ ご使用にあたって

①運送上の注意

電動操作機は精密部品等が組み込まれていますので丁寧に取扱い、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。又直射日光があたる場所、ほこりの多い場所、水滴がかかる場所は避け操作機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、必ず電動操作機型式、電源電圧が正しいか、確認してください。又、ボルト類に緩みが発生していないか点検してください。

■ 電動操作機 の 取 付 け

①取付け環境

- 取付け場所の環境は、水中・高温（55℃以上）・腐食性ガス等の雰囲気、又は振動の多い場所（0.5G以上）は避けてください。
- 輻射熱により、電動操作機カバーの表面温度が55℃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、凍結対策を施してください。

②取付け姿勢

- 電動操作機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。
- 電動操作機上部はメンテナンスのため下記のスペースを確保してください。
PDX・PHX・AEX-02K・06K：120mm以上
AEX-120・360・700：105mm以上

■ 結 線

①配線上の注意

- 配線が長距離となる又は微弱電流信号を扱う場合は、誘導電圧やノイズ等の悪影響を受けるおそれがあります。この場合、シールド線を使用したり、他の動力ラインと分ける等の対策をしてください。
- 電動操作機下部にG1/2の電線引込口が二口開いています。付属品として電線コネクタ（キャブタイヤケーブル用）とプラグが付いていますので必要に応じ使用してください。
- 配線作業は、操作機カバーを取り外して行ってください。
- 操作機への配線は適切なキャブタイヤケーブル（6～12φ）を使用し完全にシールしてください。ケーブル切り口は充填剤を塗布し、結露対策を完全にしてください。
- 電線管、ブリカチューブを使用する場合は雨水の浸入がないよう、又は結露の原因にならないよう完全にシールする必要があります。
- 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10%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つの調節計又は設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。
- 結線後は操作機カバーを取付け、ゴムパッキンを確実に締め付けて外部から水が浸入しないようにしてください。

■ 制 御

DC電源

- DC電源として、バッテリー又は全波整流のDC24V電源が使用できます。
- スイッチングレギュレータを使用する場合は操作機の突入電流（消費電流の1.5～3倍）を考慮し、パルス対応形を選定してください。

■ 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。
- 電動操作機を作動させ、動作や出力信号が正常か確認してください。

②運転上の注意

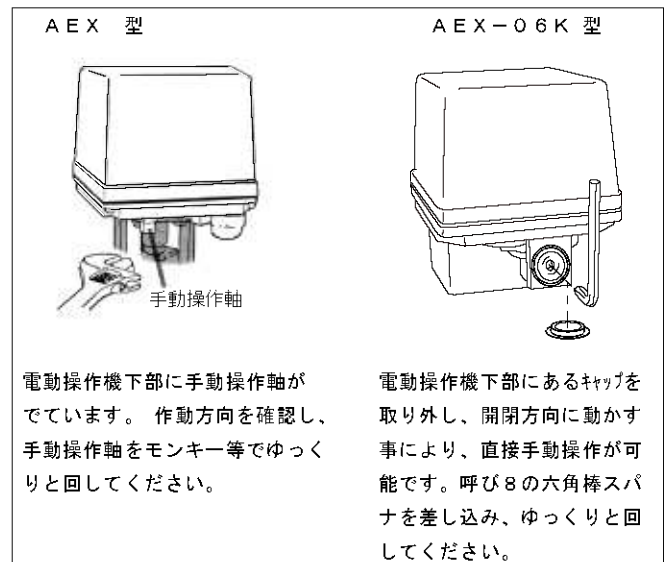
- 結露防止スペースヒータを内蔵していますので、常時通電してください。
- 機械動作部（コネクタ部）がありますので、運転時は動作部に手を近づけないようにしてください。
- 操作機上に物を置いたり、足場には絶対に避けてください。

■ 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、開度指示計を見ながら行い、全開（ポジション②）・全閉（ポジション①）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



自動運転に移る前に、必ずモンキー、手動ハンドル等は外してください。

PDX／PHX 型

PDX-06K 型
PHX-06K 型

電動操作機下部の手動クラッチノブを引き下げると、モータとの連結が外れ、手動操作が可能になります。手動クラッチノブを手動側にセットし、コネクタ部の六角又は二面にモンキーをかけ作動方向に動かしてください。06Kのモデルは操作機下部の手動操作軸を作動方向に回してください。手動操作の際に、動作範囲外の位置になると電動の動作で作動しなくなることがあります。

手動クラッチノブが手動側に抜けない時は、手動軸に動作と逆方向に力を加えると容易に操作できます。

自動運転に戻る場合はノブを自動側にセットすれば、自動的に復帰します。この場合、必ず完全に復帰したか確認してください。

いずれも自動運転に移る前に、必ずモンキー、手動ハンドル等は外してください。

■ 保守・点検

- ・長期間運転しない時は、3カ月に1度程度運転を行い、動作を確認してください。
 - ・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。
- なお、点検作業を行う場合は必ず電源を切ってください。

点検内容	原因・処置
①電動操作機の作動位置・動作時間が正常な範囲にあるか	●操作トルクの増加が原因です
②操作機部が異常に熱くないか	●作動頻度（負荷時間率）・周囲温度を見直す
③異常音が聞こえないか	●ねじ等の緩み・摩耗によるがたつきがないか、調べる
④操作機部の取付けねじ等の緩みがないか	●締め付ける
⑤操作機内部に水の浸入・結露の発生がないか	●内部を乾燥させ、シール対策を行う

■ 故障と修理

電動操作機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。

内 容	原 因	対 策
作動しない 又は 動作不安定	結線が間違っている	正しく結線する
	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する
	雨水の浸入等により、基板・接点が腐食	
	バルブが異物の噛み込み等でロックしている	手動操作にて点検
	電圧・制御信号が来っていない	電圧・制御信号を調整
	モータの寿命	モータ交換（PDX型：制御信号を変化させ、制御基板のS又はOのLEDが点灯するが、モータが動かない時はモータの寿命です）
	インバータからの高調波ノイズが加わる	インバータメーカー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
中間位置で止まる 動作不安定	操作トルクが増加し保護回路が働いた	手動操作で動作を行ってみる モータ保護回路は逆方向の動作の信号で復帰します
手動操作後 自動で動かなくなった	手動クラッチが手動側になっている （PDX・PHX型）	自動側にセットする
	動作範囲外にある （型式06K）	手動操作で範囲内にする

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

オプション (◎：標準品 ○：準標準品 △：受注生産品)

分類	コード	電動操作機型式			摘要
		AEX	PDX	PHX	
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。負荷に応じてリミットスイッチを選定します。	L 0 ◎	◎	◎	標準負荷信号用 AC250V 1A～5mA DC24V 600mA～1mA
		L 2 ◎	◎	◎	微小負荷信号用 DC30V 0.1A～0.2mA
		L 1 ○	○	○	大負荷信号用 AC250V 10A DC30V 6A MAX.
開度信号出力	4～20mA 絶縁開度出力基板	E I ◎	◎	◎	ポジションナ基板の上に追加して取付けが可能です。
異常接点出力	異常接点出力基板	E A ◎	◎	◎	注) E I と E A の同時搭載はできません。

◇ 結 線 図 (オプション)

L 0・L 2・L 1	信号用補助リミットスイッチ	E I	4～20mA 絶縁開度出力基板	E A	異常接点出力基板
バルブ閉側でSLS ON 開 閉 開 バルブ開側でOLS ON 閉 開 閉 ※ONポイントはカム調整で任意に設定可能。 注1)		全閉～全開の間で 4～20mA の出力に設定。 ※ポジション基板のZERO/SPAN トリムで変更が可能。 ※ポジション基板の0～1mA 開度出力は使用不可。		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。 注) E I 基板との併設はできません。	

注 1) 弊社出荷時は入力信号 4～20mA で調整されています。抵抗入力に切換えられる場合は、入力信号0%時のバルブ開度がずれる場合があります。その場合には、信号用補助リミットスイッチのカムを調整する必要があります。別途資料をご請求ください。

特殊仕様 (◎：標準品 ○：準標準品 △：受注生産品)

特殊電源	PDX/PHX 型 ◎	輸出用電源 AC 115/120 V・AC 230/240 V
	AEX 型 △	輸出用電源 AC 115/120 V・AC 230/240 V・AC 24 V 等 受注生産にて対応。
使用環境	△	腐食性環境仕様、高温環境仕様 (55℃以上)、低温環境仕様 (-20℃以下) 使用条件をご連絡ください。

構造図・外形寸法図

AEX-120, 360, 700, 02K

AEX-06K

PDX-300, 700, 02K
PHX-300, 700, 02K

PDX-06K
PHX-06K

*1()は700 *2()は02K

部 品 名 称											
① 本 体	③ モータ	⑤ 端子台	⑦ SW設定カム	⑨ R-トランス ※	⑪ 出力ギア	⑬ 手動クッチ ※	② カバー	④ ポジション基板	⑥ リミットSW	⑧ ポジションメータ	⑩ ギアボックス
											⑫ 出力軸
											⑭ 手動操作軸 ※

※操作機による

制御の為の注意事項

- 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。
- 入力信号はアイソレーションされていません。(－)端子を他の(DC電源等)マイナスコモンと共通にしないでください。