

流体制御の明日を開く

OKM

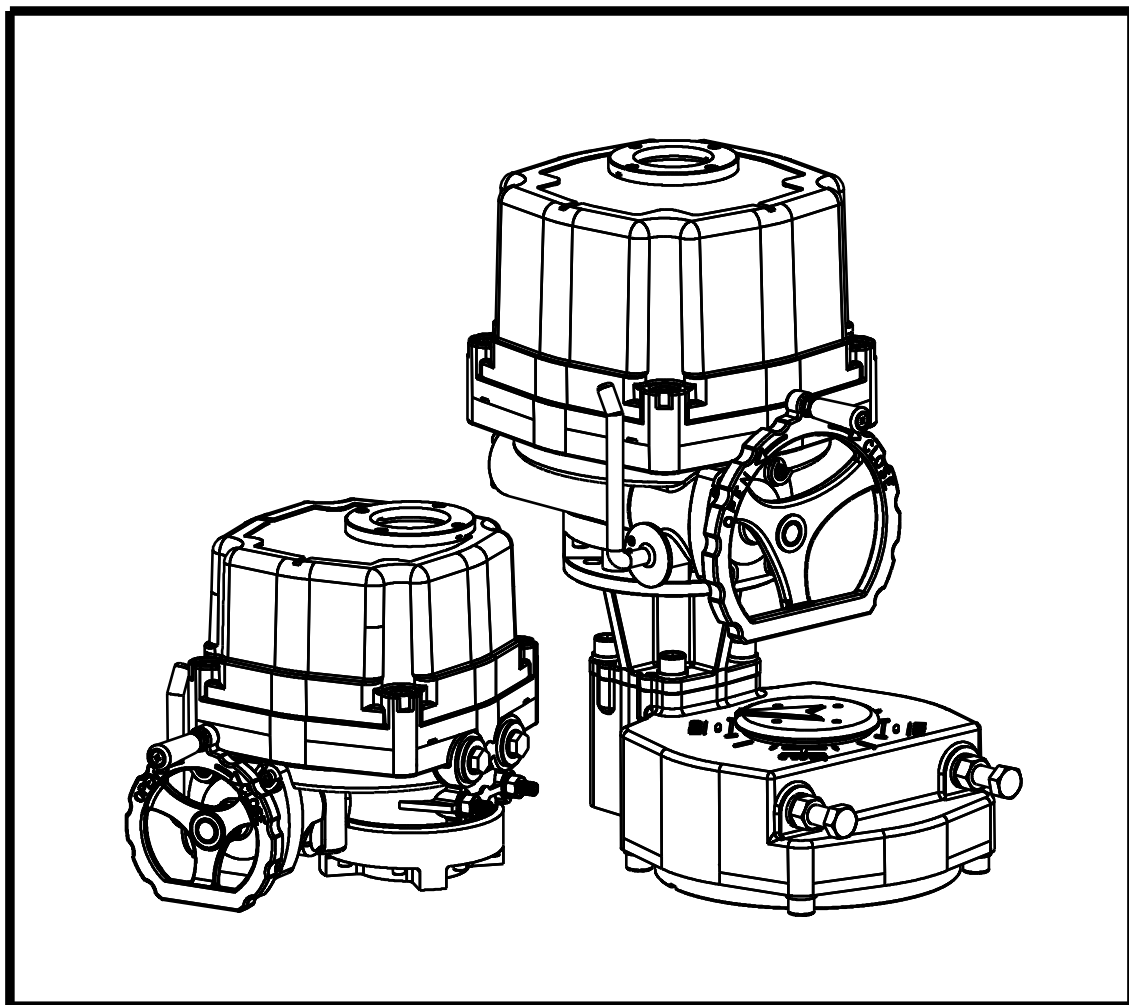
HQS 型

制御型 電動駆動部

VAVTROL-DN [TYPE-3]

(DN2E/2L)

取扱説明書



MD-HQS-1080J

OKUMURA ENGINEERING corp.

ご使用の前にこの取扱説明書を必ずお読みください。

はじめに

- ・このたびは、弊社電動式バタフライバルブをお買い上げいただき誠にありがとうございます。
- ・この取扱説明書は、制御型 電動駆動部「VAVTROL-DN」について説明をいたします。
- ・ぜひこの取扱説明書をお読みの上、内容に従って正しくご使用してください。

お願い

- ・この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
- ・ご使用後も大切に保管して下さい。
- ・この取扱説明書は、製品改良により、予告なしに変更することがあります。
- ・内容について不審な点や記載もれなどがありましたら営業担当までご連絡ください。

目次

目次	1
安全上の注意事項について	2
輸送・開梱・保管について	3
設置について	4
配線について	5
VAVTROL-DN (DN2)について	6
型番構成表	7
駆動部仕様	8
制御仕様	10
LED表示仕様	11
可変ボリューム設定	12
ディップスイッチ設定	13
プッシュボタン設定	14
回路	15
駆動部の外観・部品名称	16
手動操作について	18
注文に際してのお願い	19

安全上の注意事項について

ご使用いただくために正しい設置と操作は不可欠です。取扱説明書に示されている安全に関する注意事項をお読みになって設置作業や配線作業をおこなってください。

また、充分なる知識と経験(資格)をもたれた方にて取り扱いをお願いします。

使用上の注意事項

●取扱説明書では、安全に使用していただくために次のような表示を使用しています。

 警告	「取り扱いを誤った場合、死亡または重傷を負う可能性が想定される」 その危険性を避けるための内容です。
 注意	「取り扱いを誤った場合、傷害を負う可能性または、物的損害が発生する可能性が想定される」 その危険性を避けるための内容です。

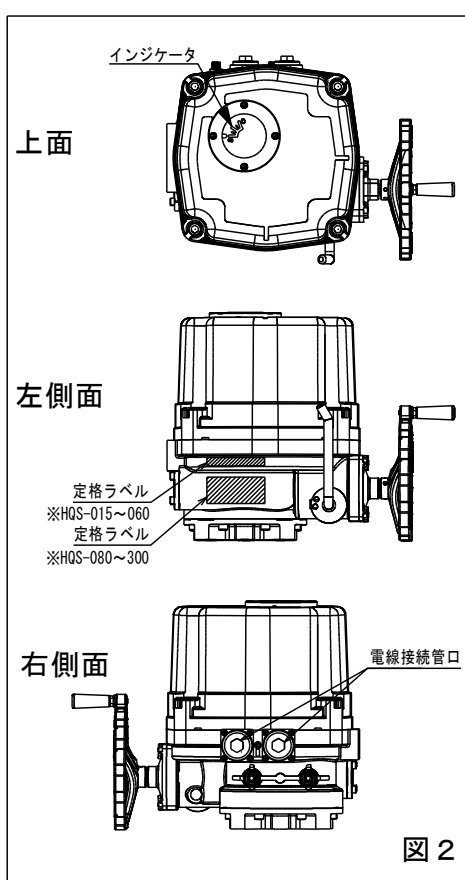
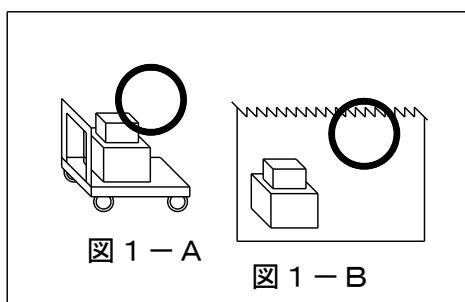
警告

- 配線作業は供給電源を切った状態で行ってください。感電する恐れがあります。
- アース接続を行ってください。アースが不完全な場合は、感電、機器故障による火災の恐れがあります。
- 結線時以外のカバーなどの取り消し、接続分解はしないでください。故障や感電の恐れがあります。

注意

- 安全のため据付および配線は、計装工事、電気工事などの専門の技術をもたれた方で行ってください。
- 本説明書に定められた定格仕様の範囲でご使用ください。装置故障の原因となることがあります。
- 製品保管時に、ダンボール梱包が荷崩れしないように無理な積み重ねをしないでください。
- 電動駆動部に物を乗せたり、加重をかけたりしないでください。
- 過度な動作回数にならないように計装してください。寿命を早めるおそれがあります。
- 配線については電気設備基準に従って施工してください。
- 製品が落下したりしないように、重量物として取り扱いには十分注意してください。
- 結線時のカバーの取り外しと部品交換以外は分解しないでください。故障のおそれがあります。
- ストッパーボルトには、触れないで下さい。
- 各カバー部は、シールパッキンによりシールされています。配線、点検の際は、シールパッキンに傷が付かないようにしてください。

輸送・開梱・保管について



保管

通常保管

出荷時の梱包状態のまま、振動の少ない、屋内冷暗所（室温 -20°C ～ $+60^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%以下）に保管してください。（図1-B）

一度使用されてからの保管

カバーを確実に取付けて配線接続口（図2）を防いだかたちで出荷時の梱包状態に戻し、振動の少ない、屋内冷暗所（室温 -20°C ～ $+60^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%以下）に保管してください。

輸送

積載時の注意

積載はできるだけ梱包状態で、輸送中に荷崩れを起こさないように積載ください。

また、開梱された状態で輸送する場合は、製品に無理な力がかからないように、積載の上に必ずシートを掛け、ホコリなどを防いでください。

（図1-A）

陸上輸送

陸上輸送の場合には、できるだけ有蓋車両を利用してください。やむをえず無蓋車両を利用する場合は、必ずシートをかけ輸送してください。

海上輸送

潮風を防ぐため、コンテナ等をご利用ください。

開梱

開梱方法

事故や損傷を防ぐためにも丁寧に扱ってください。

開梱時に上カバーにあるインジケータ（図2）に衝撃を与えないで下さい。

仕様確認

ボディ側面に貼ってある定格ラベル（図2）にて仕様を確認してください。また、バルブの本体の材質・サイズを確認してください。

仕様について不明な点がございましたら最寄りの営業所にご確認ください。

設置について

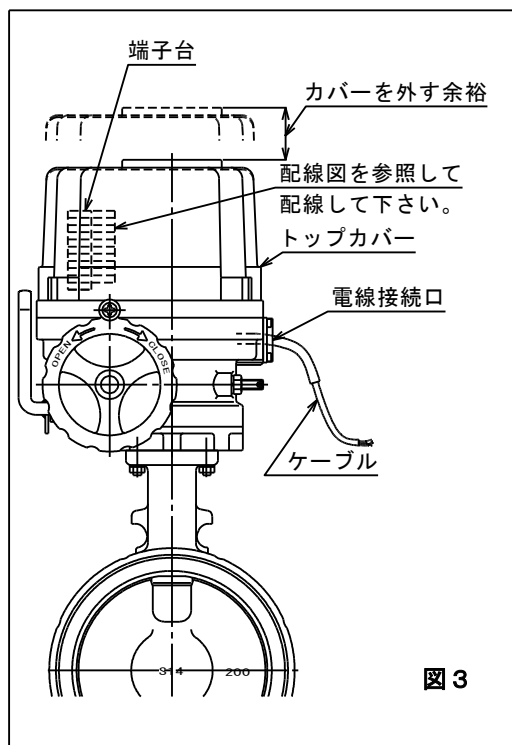


図 3

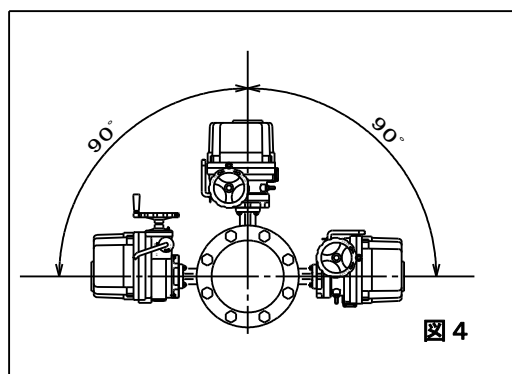


図 4

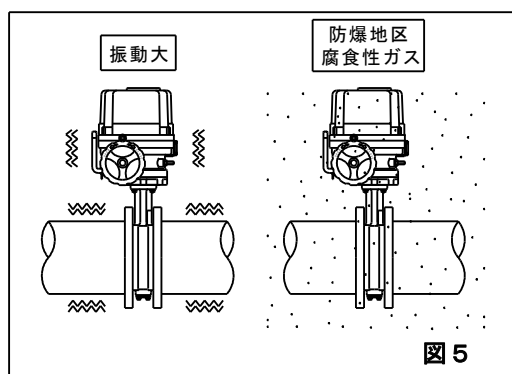


図 5

⚠ 注意

設置余裕

梱包内に同封してあるバタフライバルブ取扱説明書をお読みいただき製品の配管を行ってください。電動駆動部は、正立から $\pm 90^\circ$ 範囲まで取付が可能です。正立から $\pm 90^\circ$ 以上での取付は、電動駆動部の性能に支障をきたします。(図4)

トップカバーを外す空間を最小250mm以上確保してください。(図3)

設置環境

電動駆動部は防水構造ですが下記の環境下での使用は避けてください。性能への影響が出る恐れがあります。(図5)

環境

温度：周囲温度範囲を超える環境

(周囲温度範囲： $-20^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$)

湿度：周囲湿度範囲を超える環境

(周囲湿度： $\sim 90\%$)

防爆地域：使用できません

強震場所：防震処置が必要なほどの振動がある場所

上記以外に、クーリングタワー周辺へ設置をされる場合、冷却水等に添加されている防腐剤により電動駆動部表面を侵す可能性があるため、飛散水が電動駆動部にかからないように、カバーなどの処置をしてください。

※常時水がかかるような場所は避けていただくか、防護カバーを設置ください。(防護カバーはオプションで対応可能です)

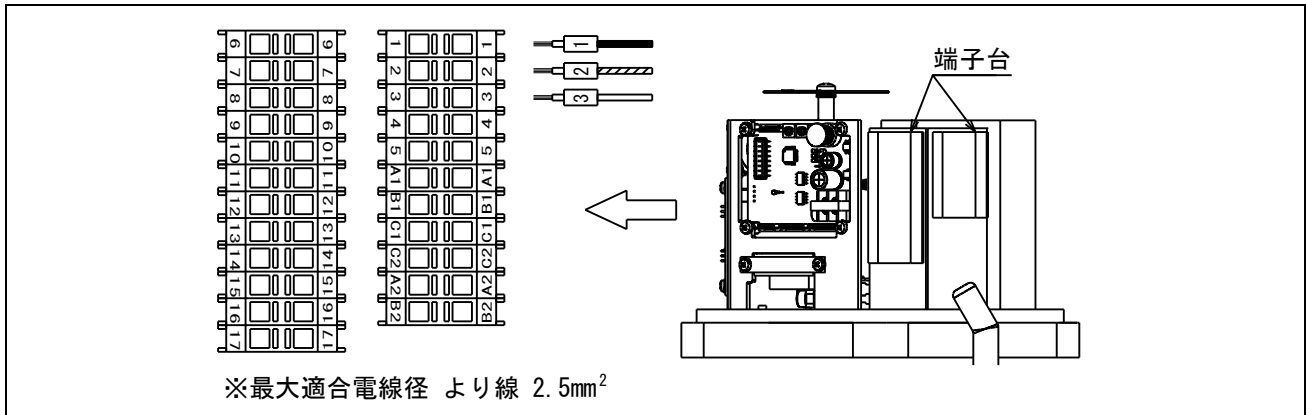
※雪害、凍結などの恐れがある場合は、防護カバーなどの対策を施してください。

※屋外では、結露防止のため必ずスペースヒータ(標準)を配線してください。

※屋外使用時は、電線管口が上向き(天側)になるような取付は避けてください。(雨水等の侵入原因となります)

配線について

標準配線 トップカバー内部に張り付けられている回路図を参照。番号を合わせて配線してください。



配線時には下記事項の注意事項を守って配線を行ってください。

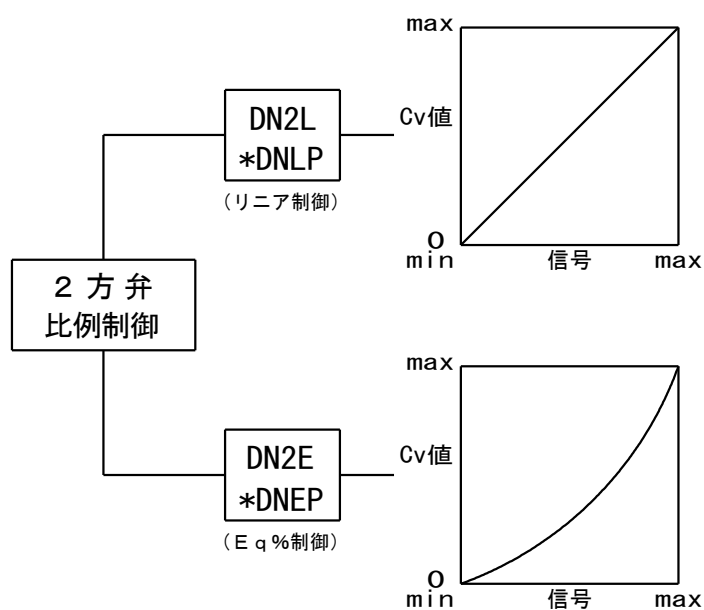
警告

- 配線時には必ず電源を切った状態で配線を行ってください。
- アースの配線は確実に行ってください。

注意

- 電動駆動部モーターの電気容量に適したブレーカを選定してください。
- 配線はトップカバー内部に張り付けられている回路図を参照の上、正しく配線してください。
- 電線は、1.25mm²以上を使用してください。また、配線距離が長い場合は電圧降下を考慮の上、配線径を選定してください。
- 電線管接続口から雨水等の侵入を防止するために、封止処置を確実に行ってください。
- 信号線にはシールドを施したケーブルを選定ください。
- インターロック使用時は、端子台（12-13番）に取り付けてあるショート配線を外してください。
- 漏電ブレーカ使用時は漏れ電流にご注意ください。（参考値：約0.5mA/1台）
- 制御信号入力と弁開度出力の回路は絶縁されていません。
- アース端子は端子台と本体外面にあります。アース接地は確実に行ってください。
- スペースヒーターはご使時に高温になりますので手を触れないで下さい。
また、配線が接触しないよう注意してください。（スペースヒーターは端子台の直下に配置されています）

VAVTROL-DN(DN2)について



2方弁比例制御に使用します。
入力信号に追従動作を行います。
入力信号はDC4-20mA、DC1-5V、に
対応しています。
入力信号に対する弁開度補正内容に
よって“DN2L”と“DN2E”の
2つのタイプがあります。

“DN2L”
Cv近似リニア特性

“DN2E”
Cv近似Eq%特性

DN2LとDN2Eは、制御系の特性
に応じて選択してください。
作動角度は0～70°です。

*：キャビテーション抑制構造タイプ

バルブ弁体をキャビテーション抑制構造〔Pプレート付〕としたものとなります。

弁体がキャビテーション抑制構造になっているので、高差圧が発生する圧力制御や、差圧制御など
激しい状況下でのコントロールに最適です。

型番構成表【DN2 [TYPE-3]】

基本型番		[TYPE-3]	DN2L	—	10	08	A	B	—	A	A	R	S	—		
型 式		DN2E : 2方弁制御 (Eq%制御) DN2L : 2方弁制御 (リニア制御) DNEP : 2方弁制御 (Eq%制御—Pプレート付) DNLP : 2方弁制御 (リニア制御—Pプレート付)														
フランジ規格		10 : JIS10K 16 : JIS16K 20 : JIS20K														
弁サイズ		02 : 50A 06 : 150A 16 : 400A 2H : 65A 08 : 200A 18 : 450A 03 : 80A 10 : 250A 04 : 100A 12 : 300A 05 : 125A 14 : 350A														
下部本体型式		A : 616J (350A以上は615X) B : 622H D : 5421 R : 541R G : 618H C : 特殊 E : 5422 T : 541T P : 616P F : 5423 M : 541M Q : 618P (616P, 618PはDN□Pのみ)														
駆動部取付方向		A : B : (標準) C : D :														
駆動部・電源		A : HQS AC100V (50/60Hz) B : HQS AC200V (50/60Hz)														
入力信号／信号断制御		A : DC4~20mA／無効 B : DC1~5V／無効 C : DC4~20mA／強制閉 D : DC1~5V／強制閉 E : DC4~20mA／強制開 F : DC1~5V／強制開 G : DC4~20mA／強制停止 H : DC1~5V／強制停止 I : DC4~20mA／任意開度 J : DC1~5V／任意開度														
作 動		R : 標準 逆作動 (信号増弁開) D : 正作動 (信号増弁閉)														
インターロック		S : 標準 客先無電圧接点開で 強制閉 O : 標準 客先無電圧接点開で 強制開 T : 客先無電圧接点開で 強制停止 N : 客先無電圧接点開で 任意開度強制停止														
機 能		: 設定なし (標準) S : 特殊														
メインボード		: 設定なし (標準) L : 微少負荷リミット S : 特殊														

駆動部仕様

駆 動 部 型 式			HQS-015	HQS-020	HQS-030	HQS-050	HQS-060	HQS-080
作動角度			70°					
開閉時間(秒)(50/60Hz)			19 / 16		24 / 20			29 / 24
電源電圧(±10%)			AC100V 50/60Hz 1φ、 AC200V 50/60Hz 1φ					
モ ー タ	出 力		40W			90W	90W	180W
	定格電流	100V	2.4A/2.2A	2.5A/2.3A	2.3A/2.7A	3.6A/4.6A	3.8A/4.9A	6.0A/6.3A
		200V	1.1A/1.1A	1.2A/1.2A	1.1A/1.4A	1.9A/2.1A	2.1A/2.3A	2.9A/3.1A
	拘束電流	100V	2.47A		2.50A	4.66A		7.08A
		200V	1.30A		1.32A	2.25A		3.43A
	時間定格		S 4					
	絶 縁		F 種					
保 護		サーマルプロテクタ内蔵						
スペースヒータ			10W					
リミット スイッチ	位置	開閉各1個（接点容量：250V－10A）						
	トルク	開閉各1個（接点容量：250V－10A）						
	補助	開閉各1個（接点容量：250V－16A）(*1)						
手動操作	操作	ハンドル(クラッチ付き)						
	回転数	9		10.5			13	
開 度 計			連続開度指示計					
電線管接続口			PF(G)3／4 3箇所					
保 護 構 造			IP67					
周 囲 温 度			－20 ～ ＋60℃					
周 囲 湿 度			～ 90％RH（結露なきこと）					
耐 震 性			1G（連続振動 0.75G）					
潤 滑			グリース					
塗 装			粉体塗装＜本体：マンセル 2.5PB 5/8(ブルー)，ハンドル：黒＞					
質 量			15 kg		19 kg	20 kg		29 kg
オ プ シ ョ ン			微小負荷用リミットスイッチ（補助リミットスイッチ 開閉各1個）					

*1 補助リミットスイッチを微小負荷回路で使用する場合は微小負荷用をご指定ください。

駆動部仕様

駆 動 部 型 式			HQS-120	HQS-200	HQS-300
作動角度			70°		
開閉時間(秒)(50/60Hz)			29 / 24	87 / 72	
電源電圧(±10%)			AC100V 50/60Hz 1φ、 AC200V 50/60Hz 1φ		
モ ー タ	出 力		180W	300W	
	定格電流	100V	7.2A/7.6A	6.0A/6.3A	7.2A/7.6A
		200V	3.1A/3.3A	3.4A/3.3A	3.1A/3.3A
	拘束電流	100V	7.08A		
		200V	3.43A		
	時間定格		S 4		
	絶 縁		F 種		
	保 護		サーマルプロテクタ内蔵		
スペースヒータ			10W		
リミット スイッチ	位置	開閉各1個（接点容量：250V－10A）			
	トルク	開閉各1個（接点容量：250V－10A）			
	補助	開閉各1個（接点容量：250V－16A）(*1)			
手動操作	操作	ハンドル(クラッチ付き)			
	回転数	13	38.5		
開 度 計			連続開度指示計		
電線管接続口			PF(G)3／4 3箇所		
保 護 構 造			IP67		
周 囲 温 度			－20 ～ ＋60℃		
周 囲 湿 度			～ 90％RH（結露なきこと）		
耐 震 性			1G（連続振動 0.75G）		
潤 滑			グリース		
塗 装			粉体塗装<本体：マンセル 2.5PB 5/8(ブルー)，ハンドル：黒>		
質 量			29 kg	75 kg	
オ プ シ ョ ン			微小負荷用リミットスイッチ（補助リミットスイッチ 開閉各1個）		

*1 補助リミットスイッチを微小負荷回路で使用する場合は微小負荷用をご指定ください。

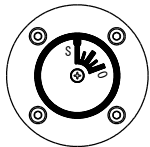
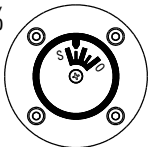
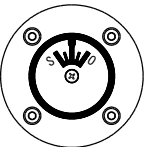
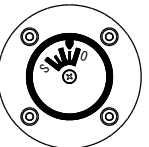
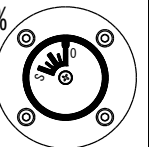
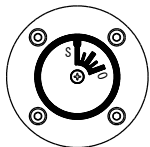
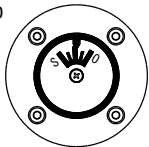
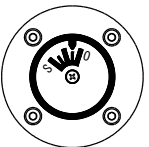
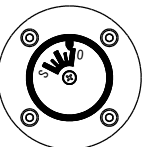
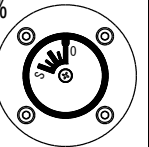
制御仕様

DN 2 [TYPE-3] 制御仕様

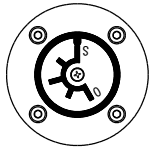
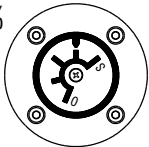
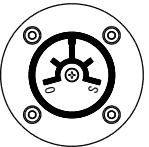
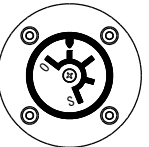
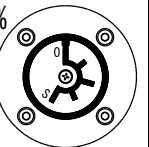
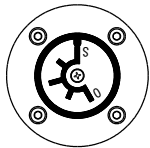
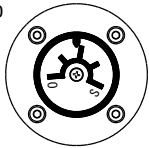
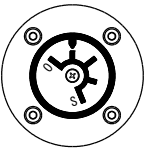
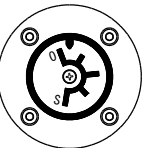
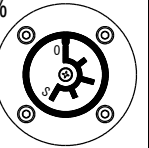
形 式	DN 2 L (リニア制御) DN 2 E (E q %制御)
入力信号	DC 4 ~ 20 mA , DC 1 ~ 5 V
弁開度出力	DC 4 ~ 20 mA (全閉 4 mA - 全開 20 mA)
インターロック	開、閉、停止、任意開度停止の設定が可能 (停止、任意開度停止は製造時指示による)
信号断動作	無効、開、閉、停止、任意開度停止の設定が可能 (標準：無効) (停止、任意開度停止は製造時指示による)
弁作動	正作動、逆作動の設定が可能
不感帯	$\pm 0.8\%$ (制作時指示にて $\pm 0.2 \sim 5.0\%$ 範囲で設定が可能)
最小弁開度設定 最大弁開度設定	最小・最大 弁開度制限設定 (製造時指示による)
開閉速度可変	範囲 (3ヶ所) 別開閉速度設定 (製造時指示による)
連続動作時 デューティ比	20%

◆ E q %制御／リニア制御 開度表 (表内の開度表示は目安となります)

HQS - 015 ~ 120

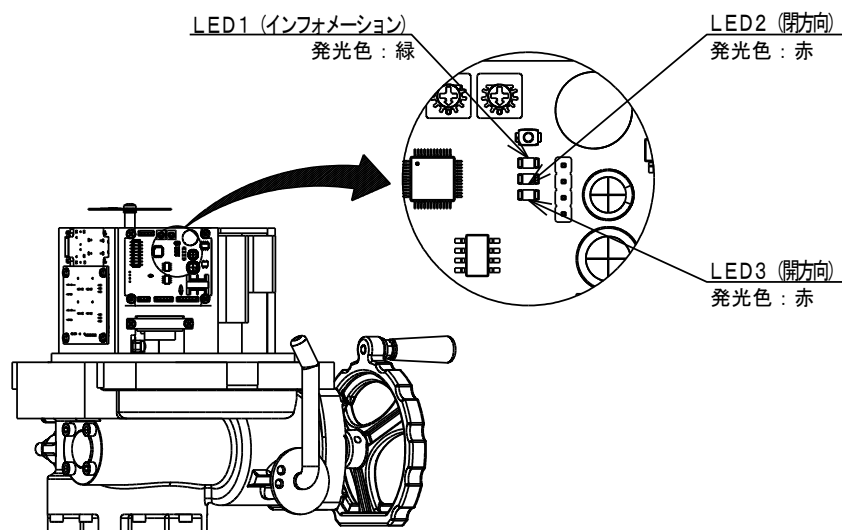
入力信号	0%	25%	50%	75%	100%
E q % 制御	0% 	25% 	50% 	75% 	100% 
リニア 制御	0% 	55% 	75% 	90% 	100% 

HQS - 200、HQS - 300

入力信号	0%	25%	50%	75%	100%
E q % 制御	0% 	25% 	50% 	75% 	100% 
リニア 制御	0% 	55% 	75% 	90% 	100% 

LED表示仕様

制御基板上の3つのLEDは現在の制御状態を表します。LEDが表示する制御状態は下表を参照ください。



<LED1 (インフォメーション) の表示パターン>

状態	LED1 点灯間隔	LED1 点滅回数
信号断又はインターロック	0.5 秒	1 回
ポテンション異常	0.5 秒	2 回
ポテンション異常かつ信号断又はインターロック	0.5 秒	3 回

(パターン周期は 4 秒間)

<LED2 (閉方向)、LED3 (開方向) の表示パターン>

<閉動作時>

	全閉	全閉付近	中間開度	全開付近	全開
LED2	点灯		点滅		
LED3				点灯	
動作方向	←				

<開動作時>

	全閉	全閉付近	中間開度	全開付近	全開
LED2	点灯				
LED3		点滅		点灯	
動作方向					

可変ボリューム設定

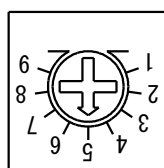
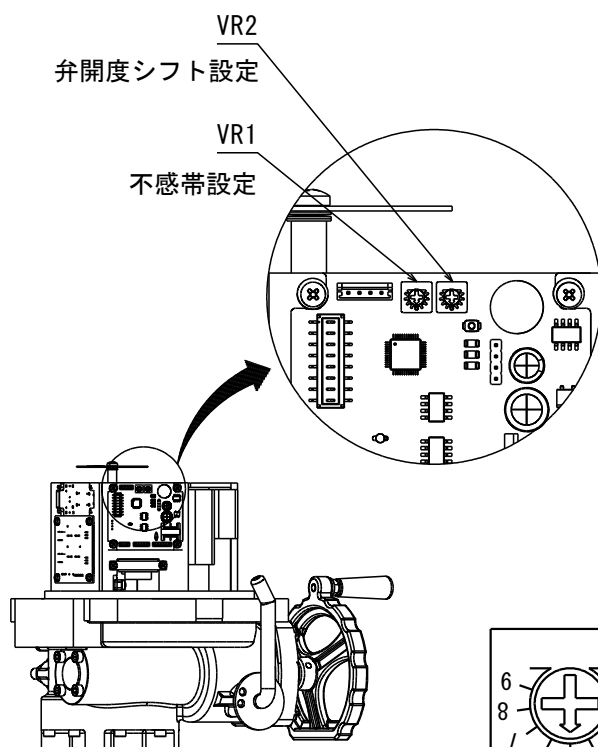
制御基板上の可変ボリュームにより不感帯設定と弁開度シフト設定を行うことができます。

VR1) 不感帯設定

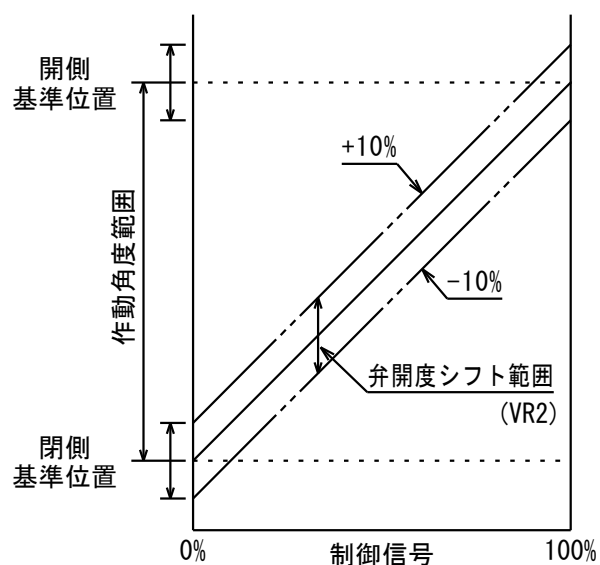
可変ボリュームにより制御不感帯を $\pm 0.2\% \sim \pm 5.0\%$ の範囲で調整することができます。(標準設定値： 0.8%)

VR2) 弁開度シフト設定

可変ボリュームにより弁開度位置を -10% (閉側) $\sim +10\%$ (開側) の範囲で調整することができます。(標準設定値： 0%)



VR目盛



弁開度シフト設定

< 設定値目安 >

(%)

VR 目盛	1	2	3	4	5	6	7	8	9
不感帯 (VR1)	± 0.5	± 1.1	± 1.6	± 2.2	± 2.8	± 3.3	± 3.9	$4.4 \pm$	± 5.0
弁シフト (VR2)	-10	-7.5	-5	-2.5	0	+2.5	+5	+7.5	+10

ディップスイッチ設定

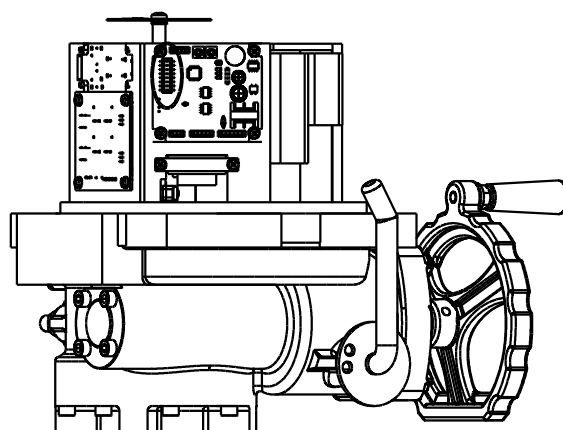
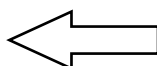
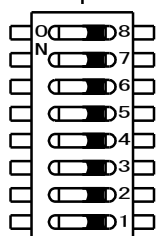
制御基板上のディップスイッチを操作することにより、入力信号に関係なく強制的に弁の開閉を行う事ができます。その他にも、現場での弁作動（正作動、逆作動）の切り換え、インターロック動作（全開、全閉）の切り換え、弁特性のE q %・リニアの切り換えが行えます。

設定はディップスイッチ本体中央の白色のスイッチをON側にするかOFF側にするかで行なうことができます。下図を参照ください。

ディップスイッチ

詳細図

ON側 ← → OFF側



ディップスイッチ番号詳細

スイッチ	OFF	ON
①	OFFで自動	強制開動作 開方向動作を強制的に行います。
②	OFFで自動	強制閉動作 閉方向動作を強制的に行います。
③	逆作動	正作動 動作モードの設定を行います。
④	全閉	全開 インターロック動作設定を行います。
⑤	弁特性設定 ⑤OFF-⑥OFF : E q %制御 ⑤OFF-⑥ON : リニア制御（偏芯弁） ⑤ON -⑥OFF : リニア制御（同芯弁）	
⑥		
⑦	制御時OFF	制御停止 制御を停止状態とします。
⑧	常時OFF	—

注意：①-②番を両方ONとすると停止状態となります。

⑤-⑥番を両方ONとすると特殊弁特性（コマンド入力設定）となります。

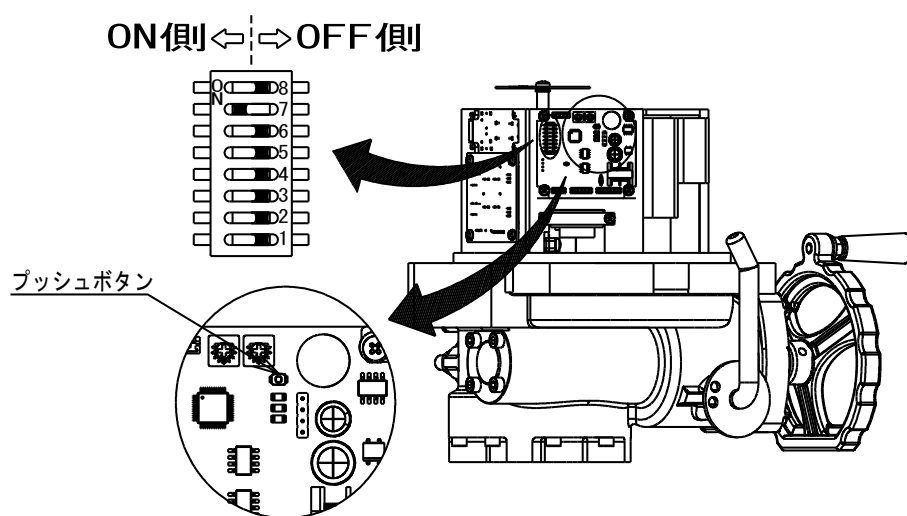
⑧番は常時OFFとしてください。

プッシュボタン設定

制御基板上のプッシュボタンを操作することにより、全閉全開の位置を理論値より自動で調節します。出荷時から位置がずれてしまった場合や、シート樹脂の経年劣化より全閉全開位置が変化した場合に使用することで全閉全開位置を再調整します。

設定は全閉位置で停止している状態でディップスイッチ 7 番を O N 側にし、その他のスイッチを全て O F F 側にした後、プッシュボタンを先端の尖っているものなどを使用し、3 秒間以上押します。すぐに自動調整が終了するのでプッシュボタンを離してください。完了後はディップスイッチを元の状態に戻してください。

全閉・全開位置の調整後、必ず制御信号による作動確認を行い動作に異常がないことを確認ください。

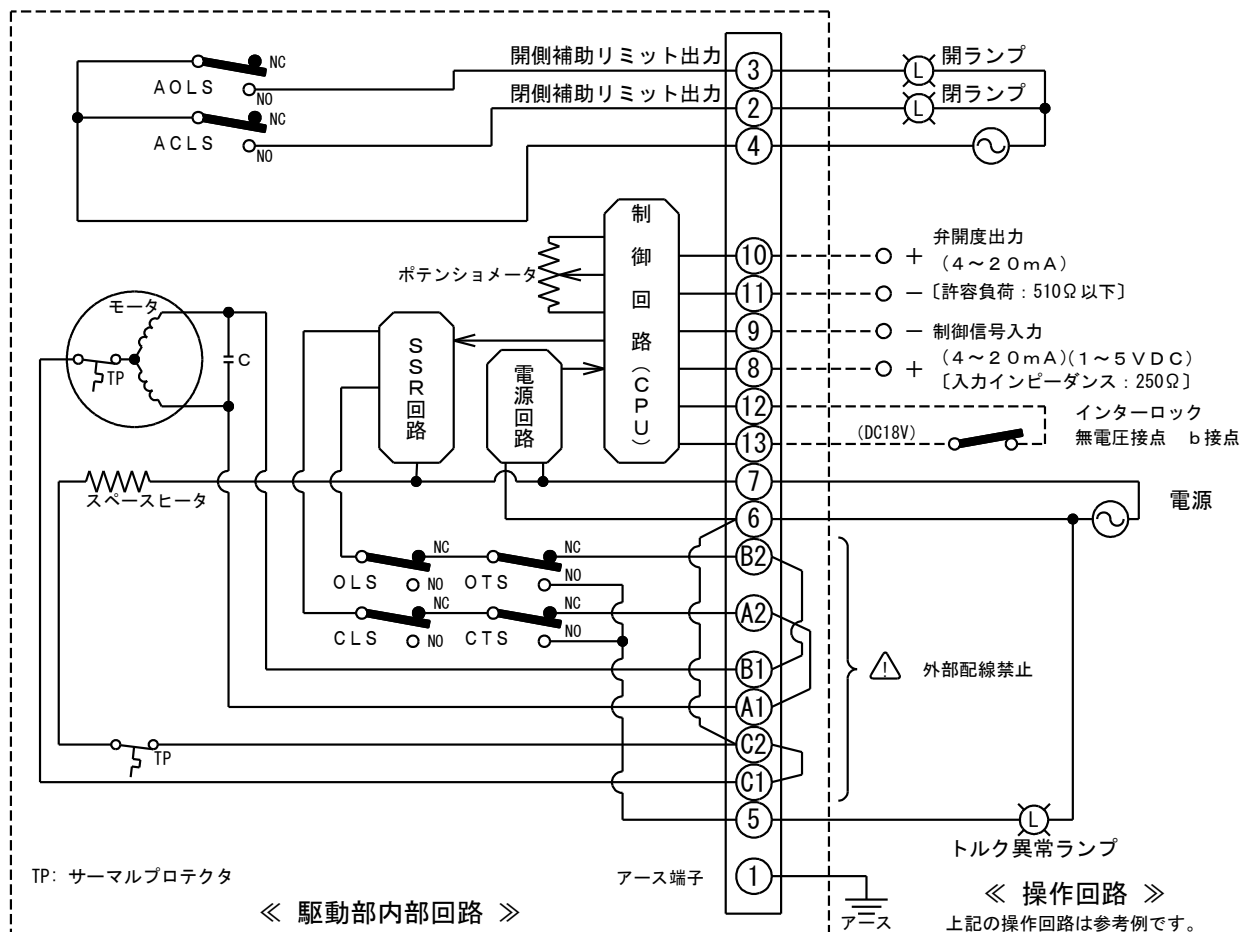


注意：現在設定されている全閉、全開位置は上書きされ復元することはできません。

全閉位置には現在の位置が上書きされ、全開位置には全閉位置に理論的な 70 度を加えた位置が設定されます。全開位置が機器の設定できる限界を超えた場合、機器の最大位置に設定されます。

回路

DN2E/2L

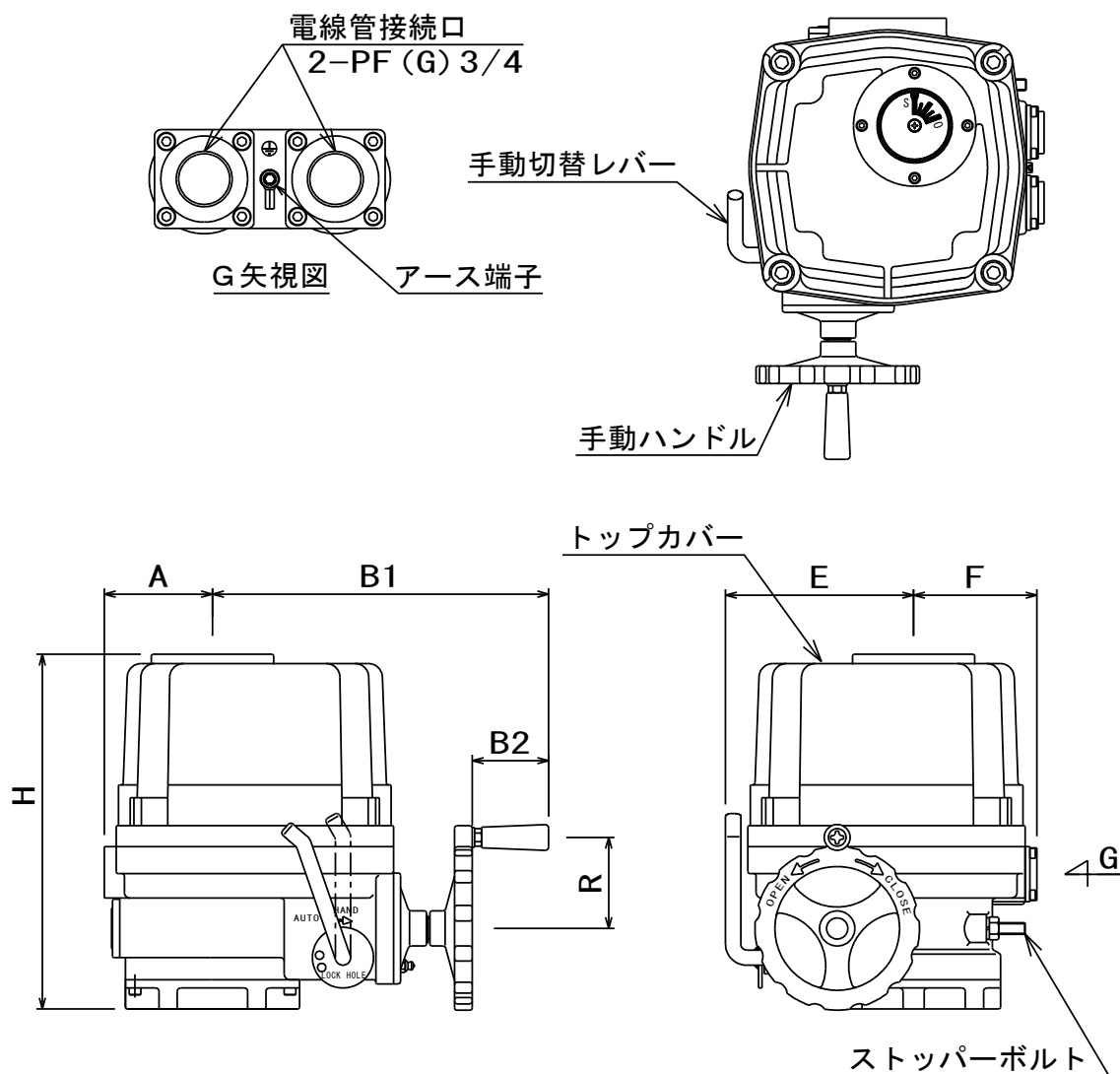


駆動部の外観・部品名称

HQS-015~120

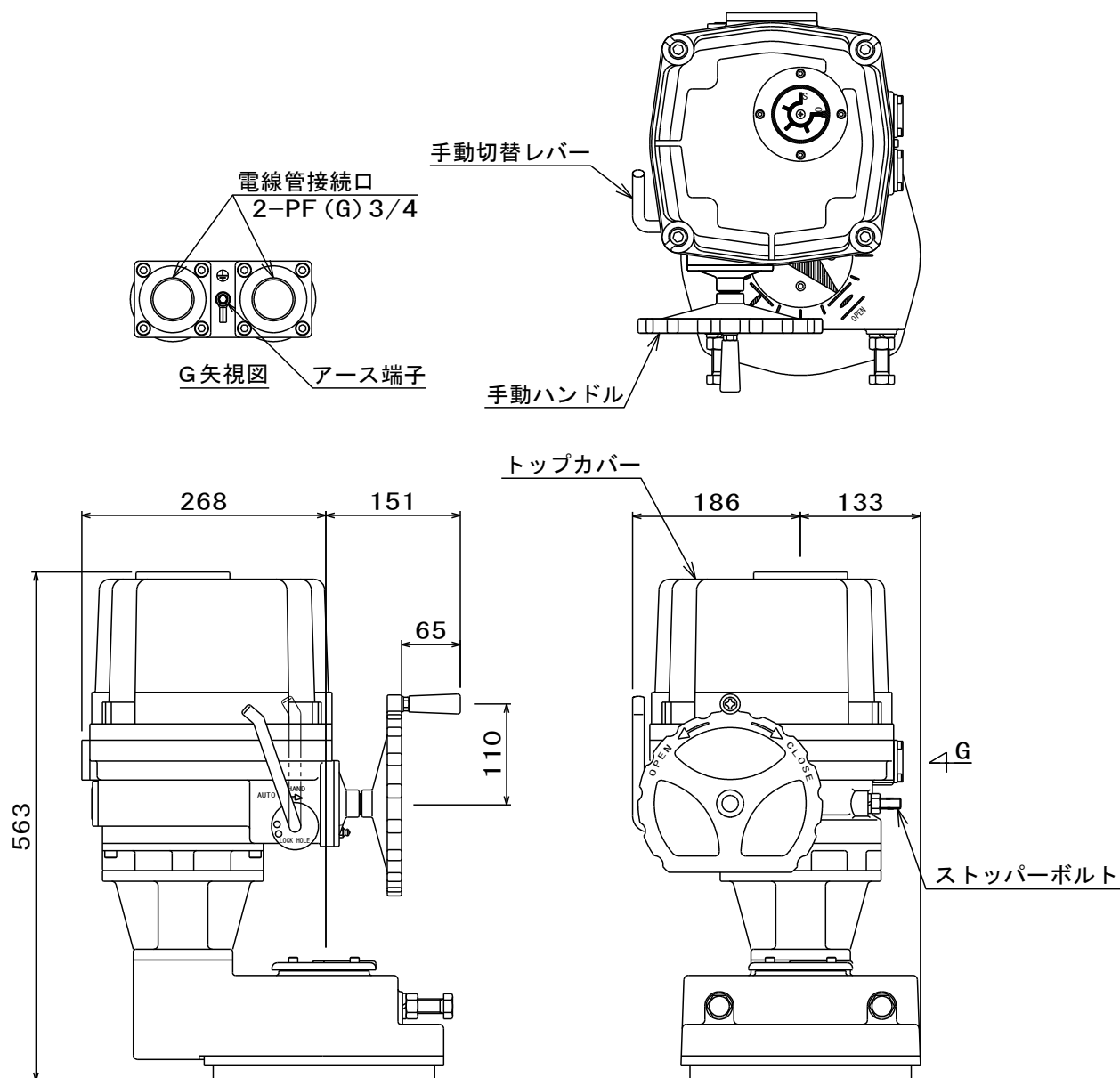
単位：mm

電動機サイズ	A	B1	B2	E	F	H	R
HQS-015, 020	63	265	65	142	93	268	78
HQS-030	92	286	65	160	105	290	78
HQS-050, 060	92	286	65	160	105	304	78
HQS-080, 120	112	307	65	186	113	330	110



駆動部の外観・部品名称

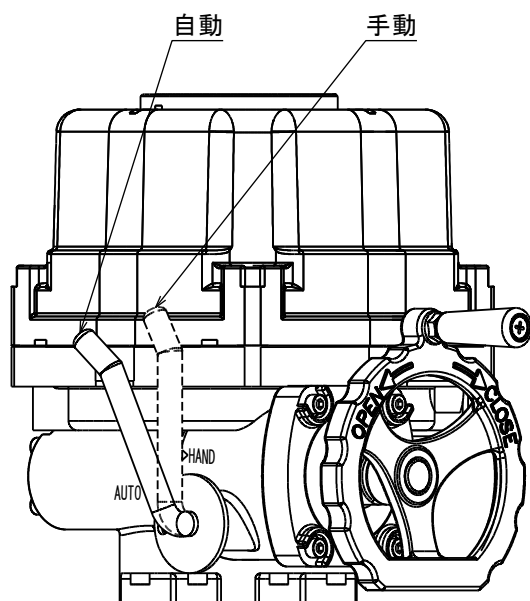
HQS-200、HQS-300



手動操作について

電動駆動部の手動操作は手動ハンドルにより行うことができます。

注意 手動操作時は必ず電源を切った状態で行ってください。



手動操作への切替方法

1. 手動切替レバーを手動「HAND」側へ引きます。
2. 1.の状態の手動ハンドルを回転させるとクラッチが手動に切替わり弁体が開閉します。
*ハンドル操作で弁体が開閉したら手動切替レバーを離してください。
3. 右回りで閉操作、左回りで開操作となります。

電動操作への切替方法

モータが動作するとクラッチが自動で電動操作に切り替わります。同時に手動切替レバーが自動「AUTO」側に戻ります。

警告

- 電動操作中に手動切替レバーを操作しないでください。
- 手動操作切替時は、必ず電源が切れていることを確認してから行ってください。
- 手動操作中に電源を投入しないでください。突然自動動作に切り替わり大変危険です。

上記の操作をおこなると傷害や故障の原因となります。

注文に際してのお願い

●保証期間

弊社工場から出荷後１８ヶ月間、もしくは試運転開始後１２ヶ月間とし、いずれか早く終了する期間内とします。

●保証範囲と免責範囲

上記保証期間中に弊社側の責により故障を生じた場合は、その製品の故障部品の交換または修理を、その製品のご購入あるいは納入場所において無償で行わせていただきます。（日本国内に限る）
ただし、以下に該当する場合は、有償とさせていただきます。

- ①弊社のカatalog・取扱説明書または別途取り交わした仕様書などで確認された以外の、不適当な条件・環境・取扱い並びに使用の故障の場合。
- ②納入品の故障原因が弊社製品の瑕疵以外の事由による場合。
- ③弊社以外による改造または修理による故障の場合。
- ④弁類等の設計仕様条件として与えられなかった条件での使用または与えられた条件からは予知できなかった事象に起因する故障の場合。
- ⑤ゴムシート等の消耗品が著しい摩耗・腐食・変形した場合。
- ⑥良好でない消耗品（潤滑剤・パッキン等）を使用された場合。
- ⑦高頻度での開閉動作等の使用において不適切な保守・点検に起因する故障の場合。
- ⑧電源に起因する故障の場合。
- ⑨商品へのゴミ等異物の流入・噛み込みに起因する破損・故障の場合。
- ⑩野積み等不適切な商品の保管に起因する破損・故障の場合。
- ⑪火災、水害、地震、落石その他の天変地異に起因する破損・故障の場合。
- ⑫その他弊社の責任とみなされないことに起因する破損・故障の場合。

なお、ここでいう保証は、納入品単体の保証とします。納入品の故障により生じた損害は、ご容赦願います。

●製造中止商品の有償修理・部品供給

製品は予告なく製造中止、改良を行うことがあります。製造、販売中止をした製品につきましては、中止後５年を経過した場合、その製品の提供、部品供給、修理等に応じかねる場合がありますのでご容赦願います。