

必ずお読みください

取扱説明書

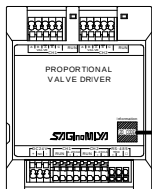
電動比例弁ドライバ
形式 — LNE形

SAGINOMIYA

1. はじめに

このたびは、LNE形電動比例弁ドライバをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
ご使用の前に、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
なお、お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる場所に必ず保管してください。

本取扱説明書や各種資料は当社WEBサイトよりダウンロード可能です。
製品右下の二次元コードからアクセスすることができます。



製品情報

<https://qr.saginomiya.co.jp/u/lne>

2. 安全上のご注意

⚠ 警告

- 必ず電源を切ってから結線してください。感電する恐れがあります。
- 湿気が多い場所、水や油のかかる場所への設置はしないでください。故障や過熱発火の原因になります。
- 可燃性冷媒ガスが漂う場所には取り付けしないでください。爆発、火災の原因となります。
- 本製品を改造して使用することはおやめください。
- 本製品を他の目的で使用することはおやめください。

3. 取扱い上のご注意

⚠ 注意

- 取扱い
 - 本製品に触れる際はアースバンドや帯電防止手袋を着用するなど、静電気対策を十分に行ってください。
 - 濡れ手で触らないでください。
 - 取付の際、基板が反るような過度なストレスを与えないでください。
- 取付場所：次のような場所へは取り付けしないでください。
 - 機械的な振動、衝撃の多い場所
 - 塵、埃の多い場所
 - 本体の周囲温度が-10～+50 の範囲を超える場所
 - 強い高周波ノイズを発生する機器に近い場所
 - 直射日光が当たる場所
 - 結露の恐れがある、または直接水のかかる場所
 - 腐食性ガスがある場所
- 保管、運搬
 - 本製品は精密機器です。
 - 保管、運搬時に落下、衝撃を与えないでください。

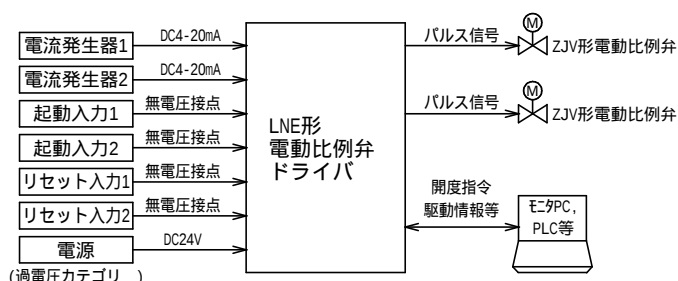
4. 配線時のご注意

本製品は過電圧カテゴリ (CAT)での使用を想定しています。
安全にお使いいただくために、以下の点にご注意ください。

⚠ 注意

- 本製品への配線を大電流の流れる動力線と一緒に束ねたり、平行に配線したりしないでください。誤動作、故障の原因となります。
- 起動入力、リセット入力は無電圧接点入力です。異電圧(サージ、静電気、ノイズ等含む)を印加しないでください。故障の原因となります。
- 端子台への配線は、ゆるみ、抜けのないように行ってください。
- 燃線を端子台に配線する場合、ボタンを押しながら挿入してください。
- 電源線は電線の許容電流を考慮して種類とサイズを選定してください。
- 通信線はツイストペアケーブルを使用し、終端のシールド線を一点接地してください。
- 配線後は、必ずカバーを閉めてご使用ください。

5. システム構成図



本製品の電流入力回路(2ch間)は、電氣的に絶縁されていません。
そのため、1台の電流発生器からDC4-20mA信号を2ch出力する場合は、その出力ch間が電氣的に絶縁されている機器をご使用ください。

6. 仕様

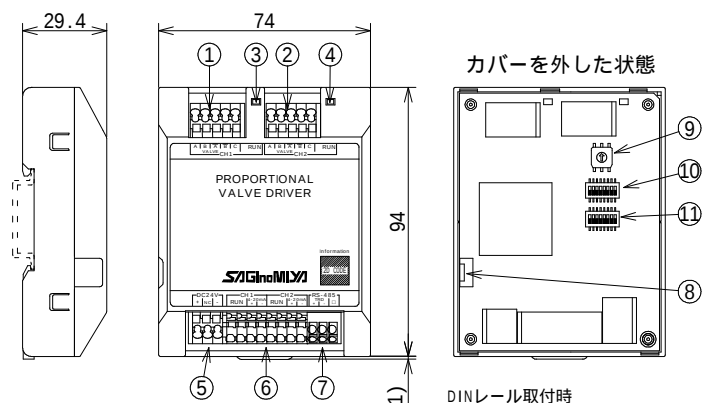
項目	仕様
製品形式	LNE-DA2C-***
電源電圧	DC24V ± 10%
消費電力	22W以下 (電動比例弁2台使用時) 製品本体 : 2W以下 (電動比例弁含まず) 電動比例弁 : 10W以下 (1台あたり)
質量	約105g
使用周囲温度	-10 ~ +50
保存温度範囲	-20 ~ +70
設置環境	汚損度2 過電圧カテゴリ
電流入力	弁開度用4-20mA (定格電流: 22mA 1)
起動入力	無電圧接点入力 (本製品よりDC24V 5mA供給 2)
リセット入力	無電圧接点入力 (本製品よりDC24V 5mA供給 2)
電動比例弁出力	鷺宮製作所製ZJV形電動比例弁用 (2台独立駆動)
状態表示用LED出力	消灯: 起動入力OFF、点灯: 起動入力ON 点滅: 基点出し実行中 (0.5秒周期点滅)
対応弁開度	0 ~ 3000パルス
コイル電圧	DC12V
コイル抵抗	36Ω
励磁速度	400pps
励磁方式	2相励磁
弁基点位置	0パルス、AB相励磁
保持通電時間	60ms
最大開度設定	3000パルス(固定)
開度変換式	DA、RA (DA: 20mAで全開、RA: 20mAで全閉)
目標開度更新周期	1秒(固定)
停止開度設定	全開、全閉
電流入力閾値設定	無効、有効 (有効: 3.5mA未満のとき全開/全閉が反転)
通信専用モード	無効、有効 (有効: 電流入力による弁制御を行わない)
同期運転モード	無効、有効 (有効: ch2の目標開度をch1に同期する)
インターフェース	RS-485準拠
接続方式	2線式半二重マルチドロップ
通信プロトコル	Modbus RTU
同期方式	調歩同期式 (非同期)
最大接続台数	9台 (マスタ1台に対する本製品の接続可能台数)
通信速度	4800bps、9600bps、19200bps、38400bps
データbit	8bit
パリティbit	偶数、奇数、パリティなし
ストップbit	パリティbitに応じて自動切換え (偶数、奇数: 1bit パリティなし: 2bit)
エラーチェック方式	CRC-16/Modbus

- 本製品の電流入力回路(2ch間)は、電氣的に絶縁されていません。
(5. システム構成図をご参照ください。)
- 最小適用負荷: DC24V 5mA以下のスイッチをご選定ください。
- 詳細は当社WEBサイトよりRS-485通信マニュアルをご参照いただくか
お買い求めいただいた販売店、又は当社営業窓口へお問合せ下さい。

7. 梱包内容

・本体 ・取扱説明書 ・終端抵抗(100Ω)

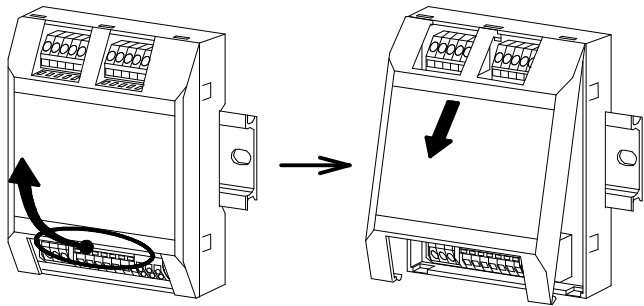
8. 外形寸法 及び 各部の名称



名称	機能
電動比例弁出力(ch1)	電動比例弁を接続します。
電動比例弁出力(ch2)	(A: 茶、B: 青、A: 橙、B: 黄、C: 白)
状態表示LED(ch1)	起動入力状態を点灯/消灯で表示します。
状態表示LED(ch2)	基点出し実行中は0.5秒周期で点滅します。
電源入力	本製品への供給電源を接続します。
駆動開始信号・指示開度信号	を接続します。
通信端子台	RS-485通信ケーブルを接続します。
リセット入力	3秒間短絡することで基点出しを開始します。
ロータリスイッチ	RS-485通信のスレーブIDを設定します。
DIPスイッチ1	通信設定、及び電動比例弁動作を設定します。
DIPスイッチ2	電動比例弁動作を設定します。

9. ケース開閉方法

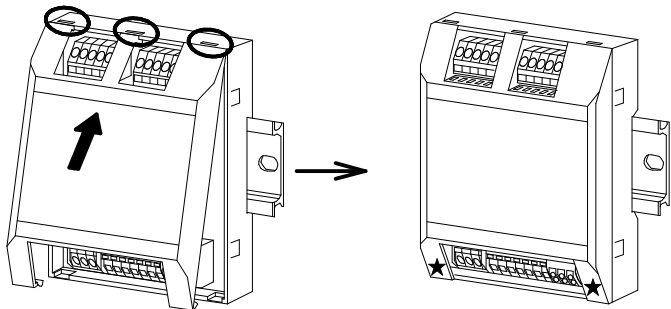
○ ケースの開け方



カバー下部に指を当て矢印方向に引き上げます

矢印方向にカバーを引き抜きます

○ ケースの閉じ方

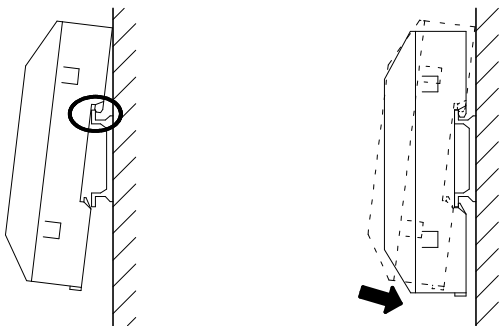


本体上部の溝(3箇所)にカバー上部の爪を差し込みます

部を押し込み下部の爪をはめ込みます

10. 本体取付方法

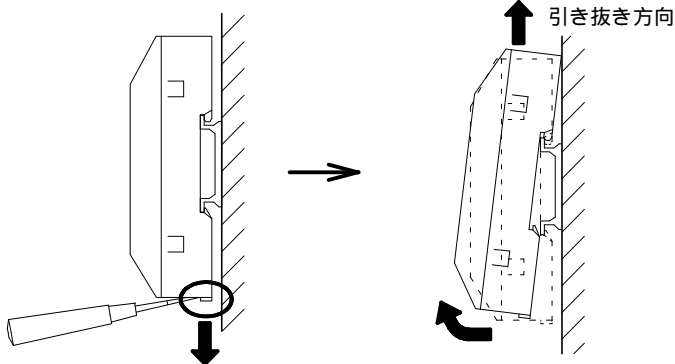
○ DINレール取付方法



本体裏、上側の爪をDINレールに引っ掛けます

パチンと音がするまでDINレールに押し込みます

○ DINレール取外し方法

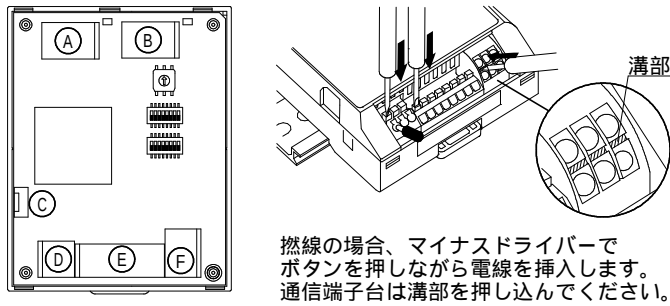


マイナスドライバを本体下部の固定具の穴に通し固定具を下方方向に動かします

本体を手前に引き上げ上部方向に引き抜きます

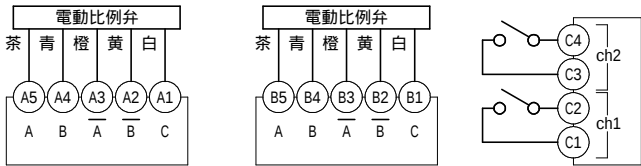
11. 配線

○ 端子台への配線方法



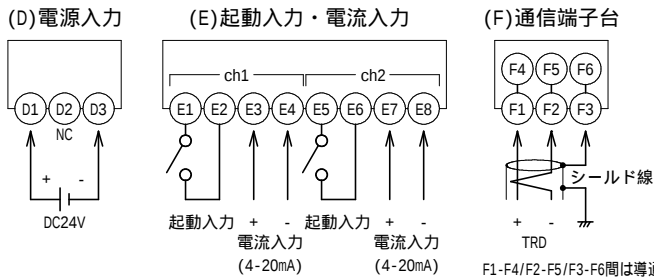
撚線の場合、マイナスドライバーでボタンを押しながら電線を挿入します。通信端子台は溝部を押し込んでください。

(A)電動比例弁出力(ch1) (B)電動比例弁出力(ch2) (C)リセット入力



(A) / (B) 電動比例弁出力	
接続方法	フエニックス製PTSA
電線サイズ	単線 0.2mm ² ~ 1.5mm ²
	撚線 0.2mm ² ~ 1.5mm ²
	AWG 24 ~ 16
剥線長	9mm

(C) リセット入力	
接続方法	JST製B4B-PH
ピンコンタクト	SPH-002T
	SPH-004T
ハウジング	PHR-4

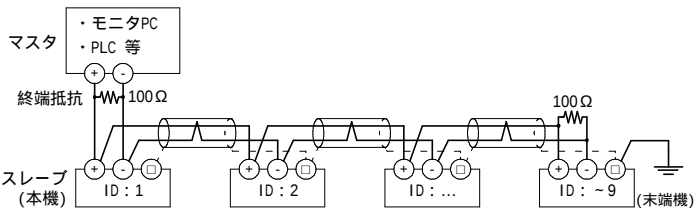


	(D) 電源入力	(E) 起動力・電流入力	(F) 通信端子台
接続方法	フエニックス製PTSA	フエニックス製SPTAF	フエニックス製PTDA
電線サイズ	単線 0.2mm ² ~ 1.5mm ²	0.2mm ² ~ 1.5mm ²	0.2mm ² ~ 1.5mm ²
	撚線 0.2mm ² ~ 1.5mm ²	0.2mm ² ~ 1.5mm ²	0.2mm ² ~ 1.5mm ²
	AWG 24 ~ 16	24 ~ 16	24 ~ 16
剥線長	9mm	8mm	10mm

⚠ 注意

- ・ 電流入力には電源を投入してから印加してください。電源を投入せずに印加したり、電流入力の極性を間違えたり、或いは定格22mA以上の電流を流した場合、本製品が破損することがあります。
- ・ 起動力、リセット入力には最小適用負荷: DC24V 5mA以下のスイッチをご選定ください。
- ・ ch1とch2の電流入力を渡り配線した場合、正しく動作しません。1つの電流入力に2台の電動比例弁を駆動したい場合は、同期運転機能をご使用ください。

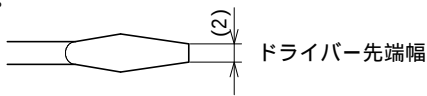
○ 通信線の配線



- ・ 通信線にはシールド付きツイストペアケーブルを使用し、シールド線を通信用端子台の"□"に接続してください。
- ・ 終端のシールド線は一点アースで接地してください。
- ・ マスタの信号グラウンドに接続する必要はありません。
- ・ 複数台接続する場合、マルチドロップ接続で配線してください。スター結線や分岐配線の場合、正しく通信できない場合があります。
- ・ 直列接続した末端2機には付属の終端抵抗(100Ω)を接続してください。

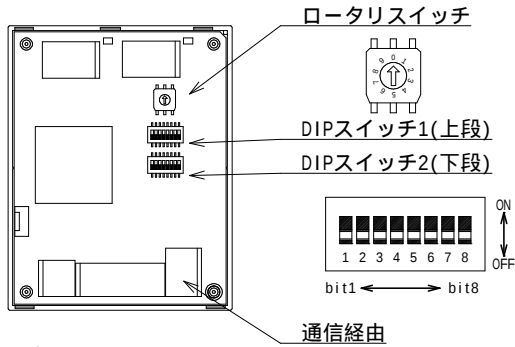
12. 設定方法

- スイッチ操作
 - ・ 製品のカバーを開け、小型のマイナスドライバーを使用してロータリスイッチ、及びDIPスイッチを設定してください。
 - ・ 配線に使用するドライバーは、先端の幅が2mm程度のものをご使用ください。



⚠ 注意

- ・ 導電性のドライバーの場合は基板上の部品を短絡しないようご注意ください。
 - ・ 電子部品は静電気放電で壊れることがあります。静電気には十分ご注意ください。
- 設定内容



ロータリスイッチ

設定値	説 明
通信アドレス	通信使用時におけるスレーブIDを設定します。 ID1～9は同一系統内で重複させないでください。 ID = 0 : 不使用設定(ブロードキャストは受信可能) ID = 1～9 : 設定したスレーブIDで通信動作

DIPスイッチ1(上段)

bit	設定値	説 明									
bit1	通信専用モード	ON : 通信専用(開度参照先 : 通信固定) OFF : 通常モード									
bit2 bit3	通信速度	<table><tr><td>bit2 \ bit3</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td>19200 bps</td><td>38400 bps</td></tr><tr><td>ON</td><td>9600 bps</td><td>4800 bps</td></tr></table>	bit2 \ bit3	OFF	ON	OFF	19200 bps	38400 bps	ON	9600 bps	4800 bps
bit2 \ bit3	OFF	ON									
OFF	19200 bps	38400 bps									
ON	9600 bps	4800 bps									
bit4 bit5	パリティbit	<table><tr><td>bit4 \ bit5</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td>偶数</td><td>なし</td></tr><tr><td>ON</td><td>奇数</td><td>(偶数)</td></tr></table>	bit4 \ bit5	OFF	ON	OFF	偶数	なし	ON	奇数	(偶数)
bit4 \ bit5	OFF	ON									
OFF	偶数	なし									
ON	奇数	(偶数)									
bit6	電流入力閾値	ON : 閾値あり OFF : 閾値なし									
bit7	停止開度(ch1)	ON : 起動入力OFF時 全開									
bit8	停止開度(ch2)	OFF : 起動入力OFF時 全開									

DIPスイッチ2(下段)

bit	設定値	説 明									
bit1 bit2	不使用	動作に反映されません									
bit3	開度変換式(ch1)	ON : RA動作(4mA:全開、20mA:全開) OFF : DA動作(4mA:全開、20mA:全開)									
bit4	不使用	動作に反映されません									
bit5 bit6	同期運転	<table><tr><td>bit5 \ bit6</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>OFF</td><td>独立運転 (独立運転)</td><td></td></tr><tr><td>ON</td><td>(独立運転)</td><td>同期運転</td></tr></table>	bit5 \ bit6	OFF	ON	OFF	独立運転 (独立運転)		ON	(独立運転)	同期運転
bit5 \ bit6	OFF	ON									
OFF	独立運転 (独立運転)										
ON	(独立運転)	同期運転									
bit7	開度変換式(ch2)	ON : RA動作(4mA:全開、20mA:全開) OFF : DA動作(4mA:全開、20mA:全開)									
bit8	不使用	動作に反映されません									

通信経由
下記は通信経由のみ設定可能です。電源入切後も保持されます。

設定値	説 明
応答遅延時間	要求電文を受信後、本設定時間を待機後に応答します
参照先自動復帰 (戻し忘れ防止機能)	無効 : 開度参照先の時間復帰を行いません(初期値) 有効 : 指示開度、または指示入力割合を最後に受信してから30分後に開度参照先を電流に戻します。

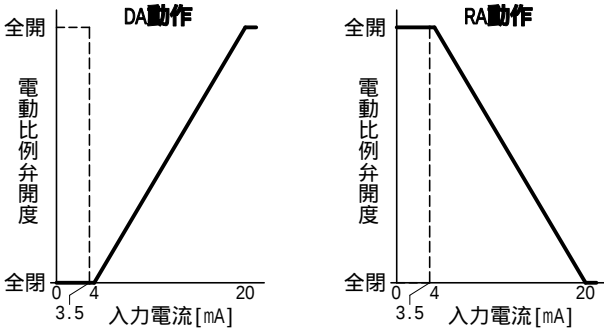
13. 使用方法

- 用語説明

機能名	説 明
全閉	電動比例弁のステッピングモータの位置が0パルスで電動比例弁が最大限閉じている状態
全開	電動比例弁のステッピングモータの位置が最大パルスで電動比例弁が最大限開いている状態
開度	電動比例弁の位置決めに使用するパルス数(単位 : パルス)
開度割合	開度を割合表記したもの(0% : 全閉、100%全開)
指示入力	電動比例弁の開度決めに使用する入力情報(単位 : mA)
指示入力割合	指示入力を割合表記したもの。開度変換式が適用される(0% : 4mA相当、100% : 20mA相当)
目標開度	指示入力、指示入力割合を受けて電動比例弁が目指すパルス数(単位 : パルス)
基点出し	電動比例弁の位置を基点位置にリセットする動作

- パルス出力特性

(破線 : 電流入力閾値あり)

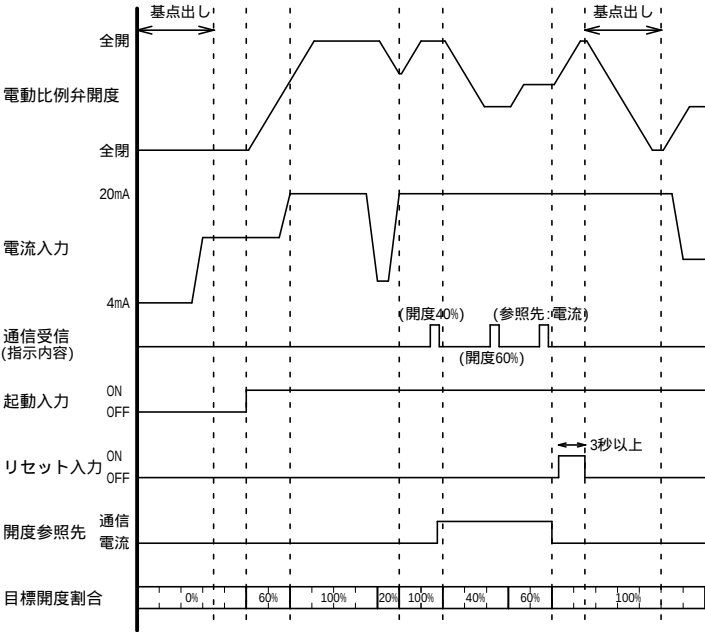


- ・ 電流入力、又は通信による開度指示に従い電動比例弁を操作します。
- ・ 電流入力閾値を"閾値あり"に設定した場合、3.5mA未満で全開/全閉が反転します。
- ・ 通信による開度指示では、0パルス～最大開度の実パルス数を数値指定、又は4-20mAに相当する割合を0.0%～100.0%の範囲で指定できます。
- ・ 入力電流4-20mA → 電動比例弁開度0-3000パルスへの変換分解能は3パルス、または4パルスです。
- ・ 通信による開度指示の場合、1パルス単位で操作することができます。

- 機能説明

機能名	説 明
起動入力	起動入力への接点信号により、電動比例弁を駆動します。 接点入力ON : 目標開度で開度制御します。 接点入力OFF : "停止開度"で制御停止します。
基点出し	電動比例弁をストッパーに当たるまで操作し、弁開度を弁基点位置にリセットしてから開度制御を再開します。 電源ON / リセット入力を3秒短絡 / 通信指示で実行します。
同期運転	DIPスイッチ2のbit5、bit6をONすると同期運転モードになり電動比例弁のch1とch2を同じ目標開度で駆動します。 起動入力を含め、弁作動条件はch1の設定で動作します。 (開度変換式、停止開度) 基点出しのみ同期せず、ch1とch2独立して行います。
状態表示	LEDの点灯状態で電動比例弁の駆動状態を表示します。 点灯 : 弁開度指示に従って駆動中(起動入力ON) 点滅 : 基点出し実行中 消灯 : 停止開度で停止中(起動入力OFF) / 又は主電源OFF
電流入力閾値	電流入力が断線したときの挙動を設定できます。 閾値あり : 入力が3.5mA未満のとき開度が反転します。 (DA動作 : 全開、RA動作 : 全閉) 閾値なし : 入力が3.5mA未満のとき開度反転しません。 (DA動作 : 全閉、RA動作 : 全開)
通信	親機から弁開度指示や基点出し指示で電動弁を操作したり弁駆動状態や設定状態を読み出したりすることができます。 通信から弁開度指示を受けた場合、電流入力による開度指示が一時的に無効になります。 開度参照先を電流に変更する指示を受けると電流入力による弁開度指示で動作します。 また、参照先自動復帰の設定が"有効"の場合は、最後に弁開度指示を受信してから30分経過すると自動的に電流入力による弁開度指示に戻ります。

14. 基本的な動作（工場出荷設定時）



No.	説 明
—	電源起動後は基点出しを行います。
	起動入力OFFのとき「停止開度設定」に従って全閉／全開のパルス信号を出力します。このとき目標開度を通信で読み出すと、指示内容によらず全閉、又は全開を返します。
	起動入力ONのとき電動比例弁の開度が目標開度になるようにパルス信号を出力します。なお停止状態から開・閉方向への動き出し時、開方向・閉方向の反転動作時、及び目標開度到達による停止時には保持通電時間の間、同相に対して保持出力します。
	「目標開度更新周期」毎に目標開度を更新します。（電流入力・通信指示共通）開閉動作中の電動比例弁に対して同方向に目標開度を変更した場合は、そのまま同方向に動き続けます。
	目標開度に到達する前に目標開度が更新された場合、更新後の目標開度に追従します。
	通信から開度指示を受信すると、自動的に「開度参照先」を通信に切り替えます。
	通信から開度参照先：電流のコマンドを受信すると、電流入力の目標開度に追従します。
	リセット入力を3秒以上短絡、又は通信から基点出し指示を受信すると、基点出しを行います。
	基点出しが完了すると開度参照先に従ってパルス信号を出力します。

15. 困ったときは

事 象	確 認 事 項
LEDが点灯しない	・電源入力DC24Vは入っていますか？ ・DC24Vの極性は合っていますか？ ・起動入力はONしていますか？ ・起動入力が断線していませんか？
LEDが点滅する (点滅を繰り返す)	・基点出し実行中です(異常ではありません) 基点出し完了まで約8秒かかります。 ・電源装置の電源容量は足りていますか？ 消費電力以上を供給できる電源装置を選定してください。
電動比例弁が 駆動しない	・起動入力はONしていますか？ ・電動比例弁の配線は合っていますか？ ・電流入力は4-20mAの範囲に入っていますか？ ・電流入力の極性は合っていますか？ ・通信から開度指示をしましたか？開度参照先を電流に戻すまで電流入力で駆動しませぬ。
意図した開度で 駆動しない	・非対応の電動比例弁を繋いでいませんか？ ・DIPスイッチの駆動設定は合っていますか？ (開度変換式、停止開度) ・電動比例弁にゴミなどが詰まる等、様々な要因からパルスずれが起きている恐れがあります。 基点出しを実行してください。
通信しない (応答を返さない)	・通信設定は合っていますか？ (スレーブIDの重複、通信速度、パリティbit) ・終端抵抗は2箇所正しく接続されていますか？ ・通信線が断線していませんか？ ・CRC-16は合っていますか？

16. 作動確認

本製品をご使用になるお客様（以下、「お客様」といいます。）は、ご使用の際、本製品を正しく取り付け後、必ず試運転を実施し、全システムが完全に機能することを確認してください。本製品の不適切な取り付けにより、結果としてお客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないようフェールセーフ設計、延焼対策設計による安全設計を行い必要な安全の作り込みを行っていただくとともに、フォールトトレランス などにより要求される信頼性にも必ず適合できる状態に正しくご調整くださいますようお願いいたします。

本製品の定期的な検査
最低 年1回は作動の確認を必ず実施し、その記録を残してください。

お客様がこれらを行ったことにより、お客様に損害が発生した場合、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。ただし、お客様に生じた損害が 本製品の製造過程における瑕疵による場合はこの限りではありません。

17. 使用上の制限

本製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房および冷凍空調装置用又は各種産業装置用に用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。従いまして、下記1)～3)に関する分野における本製品の使用は一切予定しておりません。これらの分野について本製品を使用され、それにより損害が発生した場合でも、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1)原子力・放射線関連
- 2)宇宙・海底機器関連
- 3)装置・機器の故障及び動作不良が、直接又は間接を問わず、生命、身体、財産などへ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される機器

なお、上記1)、2)に関する装置、分野であっても、本目的に沿う用途で使用される場合に限り、及び下記 4)～10)に関する分野に使用される場合は当社営業担当窓口へ必ずご連絡のうえ書面による同意を得ていただきますようお願いいたします。万が一、当社営業担当窓口へのご連絡及び同意なくこれらの分野に本製品が使用され、それにより損害が発生した場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 4)可燃性及び/又は毒性冷媒を使用する冷暖房および冷凍空調装置、又は可燃性及び/又は毒性流体を使用する各種産業装置
- 5)輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両設備など）
- 6)防災・防犯機器
- 7)医療機器、燃焼機器、電熱機器、娯楽設備、課金に直接関わる設備 / 用途
- 8)電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
- 9)官公庁 若しくは各業界の規制に従う設備
- 10)その他、上記4)～9)に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に使用期間の記載がない場合は 5年～10年を目安に製品のお取替えをお願いいたします。

18. 保証範囲

本製品を使用したお客様の製品に故障が生じ、その原因が本製品の瑕疵による場合、お客様への納入後 1年以内に限り、納入した本製品の代替品の提供または修理品の提供を無償で行わせていただきます。ただし、お客様の製品の故障により生じた損害のうち、当社が負担する割合は、納入した本製品の価格を上限とさせていただきます。また、お客様の製品の故障が下記事由に基づく場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1)お客様による本製品の不適当な取扱いならびにご使用の場合。（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
- 2)故障の原因が、本製品以外の事由の場合。
- 3)当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理による場合。
- 4)「使用上の制限」に反し本製品が使用された場合。
- 5)当社出荷当時の科学・技術水準では予見不可能であった場合。
- 6)その他、転載、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合。

なお、インターネットオークションなどで本製品を購入された場合、上記の保証は一切受けられませんのでご注意ください。

株式会社 鷺宮製作所 本社 / 〒169-0072 東京都新宿区大久保 3-8-2 新宿ガーデンタワー 22 階 URL <http://www.saginomiya.co.jp>

営業本部 / 東 京 03-6205-9140 大阪支店 / 大 阪 06-6385-8011

本製品に関するお問い合わせは、お買い求めいただきました販売店もしくはsaginomiya-info@saginomiya.co.jpへお問い合わせください。