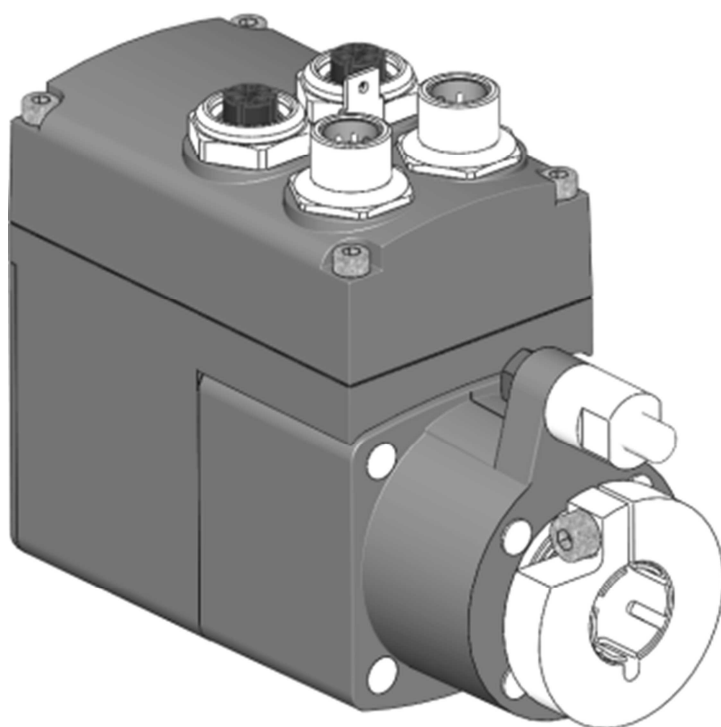


# SNA-AG25

## アシストアクチュエータ

# インストールマニュアル



## 【目次】

1	安全情報	3
1.1	使用目的	3
1.2	安全にご使用いただくための表示と意味について	3
1.3	対象者について	3
1.4	基本安全情報	4
2	設置	5
2.1	機械的設置	5
2.2	電氣的設置	7
3	試運転	11
4	バッテリー交換	13
4.1	バッテリーの種類、機能、寿命	13
4.2	バッテリーの交換	14
5	輸送・保管・メンテナンス・廃棄処理	15
6	技術データ	15

# 1 安全情報





## 1.1 使用目的

本製品は生産設備や機械での調整および位置決め作業にご使用いただけます。一般産業用途でご使用ください。特殊な条件下ではご使用になれません。

1. ご使用前に本書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。
2. 分解、修理、改造をしないでください。
3. 規定の操作および設置条件を順守してください。
4. 技術データで指定された範囲内でご使用ください（第6章参照）。


## 1.2 安全にご使用いただくための表示と意味について

次の表示区分に関しましては、表示内容を守らなかった場合に生じる危害、または損害を表します。

 <b>△危険</b>	正しい取り扱いをしなければ、重大な身体的損傷、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。
 <b>△警告</b>	正しい取り扱いをしなければ、深刻な身体的損傷、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。
 <b>△注意</b>	正しい取り扱いをしなければ、軽微な身体的損傷、または物的損害や装置への影響を引き起こす恐れがあります。
 <b>メモ</b>	使用上のアドバイスです。 また正しい取り扱いをしなければ、物的損害の恐れがあります。

## 1.3 対象者について

本書は生産設備や機械の設置、試運転、メンテナンス担当者を対象としています。  
十分に知識のある方が作業を行ってください。

 <b>△警告</b>	<b>十分に知識のない方は作業を行わない</b> ▶ 設置、試運転、メンテナンスは十分に知識のある方が行ってください。 ▶ 担当者は機械装置、電気装置、電子装置から起こりうる危険性について認識できなければいけません。
--	--

### 有資格者とは

- ・ 設置作業において、電気および自動化技術の安全ガイドラインに精通している方。
- ・ 安全基準に従い、回路およびデバイス/システムの試運転、接地を行う権限を有する方。

## 1.4 基本安全情報

△危険	<b>爆発の危険性</b>
	▶ 爆発の可能性がある場所で本製品を使用しないでください。
△危険	<b>ブレーキ能力の損失</b>
	停電や誤動作時、または起動時はトルクが失われ、アクチュエータにブレーキはかかりません。
	▶ 非常停止保持ブレーキなど、外部停止装置を使用してください。
△警告	<b>回転部分への注意</b>
	駆動中は、シャフトやクランプリングなどの回転部分に触れないよう注意をしてください。
	▶ 人が触れないよう、保護手段を設けてください。
△警告	<b>表面温度について</b>
	駆動中に本体表面が高温になる場合があります。
	▶ 本体へ直接触れないようにしてください。
	▶ カバー等を用いて高温になる部分を保護してください。
△警告	<b>住宅環境</b>
	住宅地における高周波干渉
	▶ 本装置は、住宅用の低電圧ネットワークでの使用を想定していません。
△注意	<b>逆起電力について</b>
	お客様の生産設備において慣性モーメントが高い場合、停止時にアクチュエータは発電機として機能します。機械的エネルギーは電気的エネルギーに変換され、回路に戻されます。電源ユニットは、他の電気回路の破壊を避けるために、回生電力を吸収する能力が必用です。
	▶ 高出力容量の電源ユニットを使用してください（10,000 $\mu$ F 以上を推奨）
	▶ 必要に応じて、適切な回生抵抗器を取り付けてください。
	▶ 全ての回路が回生電力を吸収するように設計されているか確認してください。
△注意	<b>外部磁場への注意</b>
	強い磁場は内部測定システムに影響を与え、障害やデータ損失が発生する危険性があります。
	▶ 本製品を外部磁場の影響から保護してください。

## 2 設置

△警告	<b>アクチュエータの故障 / 接続端子の損傷</b> ケーブルコネクタを締めすぎると、本体の接続端子が破損します。 <ul style="list-style-type: none"><li>▶ コネクタメーカーの推奨トルクを確認してください。</li><li>▶ 適切なトルクレンチを使用してコネクタを締め付けてください。</li><li>▶ ケーブルコネクタやケーブルハウジングを通して、本体にトルクや力をかけないでください。ケーブルコネクタの締め付けナットだけを締め付けてください。</li></ul>
△注意	<b>接続 / 保護等級の損失</b> ケーブルコネクタの締め付けトルクが低いと、保護等級やシールドが失われます。 <ul style="list-style-type: none"><li>▶ コネクタメーカーの推奨トルクを確認してください。</li><li>▶ 適切なトルクレンチを使用してコネクタを締め付けてください。</li></ul>
メモ	設置スペースの関係でトルクレンチの使用ができない場合、機械への設置前に電氣的接続をしてください。

### 2.1 機械的設置

△警告	<b>保護等級の損失</b> ボールベアリングのシールリングとラジアルシャフトシーリングの摩耗により保護等級が失われることがあります。 <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 技術データの許容範囲内で操作してください。(第6章参照)</li></ul>
△注意	<b>主軸受の破損</b> 不適切な設置によるシャフトのストレスは、アクチュエータの発熱や破損を引き起こします。 <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 作業を適切に行い、シャフトとトルクピン用穴の角度ずれをできるだけ小さくしてください。(図1、表1参照)</li></ul>
△注意	<b>アクチュエータの故障</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ IP 保護等級を順守して設置してください。(6章参照)</li><li>▶ アクチュエータを分解しないでください。(バッテリー交換時は除く)</li><li>▶ 機器への衝撃を避けてください。</li><li>▶ 機器を改造しないでください。</li></ul>
△注意	<b>ハウジングの破損</b> トルクピンが正しく取り付けられないと、ハウジングが破損する場合があります。(図3参照) <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 許容締め付けトルクは、<math>2\text{N}\cdot\text{m}</math>以下を順守してください。</li></ul>

## 設置準備 (図1、図3)

1. シャフト②から距離(L1)の位置に、トルクピン用の穴( $\phi D$ )を開けます。
2. シャフト②のはめ込み量(L2)と径( $\phi d$ )に注意してください。
3. トルクピン取付ネジ①とクランプリング締付ネジ③を緩めます。

## 設置 (図2、図3)

1. トルクピンが完全に挿入されるまで、シャフト②上でアクチュエータをスライドさせます。  
フレッチング腐食を避けるため、トルクピンの $\phi 6$ 部にグリスを塗布してください。長穴にすると微調整ができます。
2. クランプリング締付ネジ③を、 $3\text{N}\cdot\text{m}$ で締め付けます。
3.  $2\text{N}\cdot\text{m}$ 以下でトルクピン取付ネジ①を締め付けます。サイズ10のオープンレンチ④を使用してロックします。

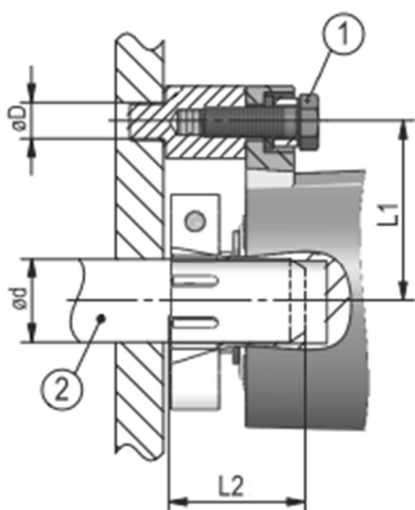


図1：設置寸法

$\Phi D$	$\Phi 6H9$
L1	$30 \pm 0.5$
L2	20~25
$\Phi d$	$\Phi 14h9$

表1：設置寸法

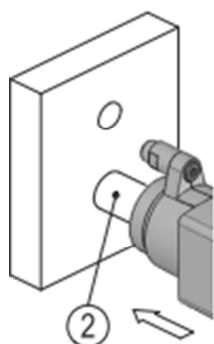


図2：設置

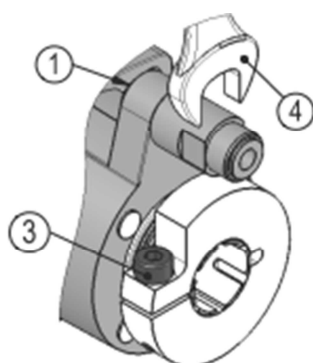


図3：トルクピン取り付け

- ① トルクピン取付ネジ(M5)
- ② シャフト
- ③ クランプリング締付ネジ(M4)
- ④ オープンレンチ

## 2.2 電氣的設置

<b>△危険</b>	<b>誤った電源供給からの感電</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ PELV (保護特別低電圧) の要件に適合した電源を使用してください。</li><li>▶ 電源のマイナス出力をアース (PE) に接続してください。</li></ul>
<b>△警告</b>	<b>システム部品の破損と制御の損失</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 接続ケーブルにはシールドタイプを使用してください。</li><li>▶ 通電中は接続ケーブルの取り付け／取り外しを行わないでください。</li><li>▶ 配線作業は電源を切った状態で行ってください。</li><li>▶ 適切な撚り線ケーブルでアースを行ってください。</li><li>▶ 装置の電源を入れる前に、すべての配線をもう一度確認してください。</li><li>▶ 下流の電子機器と同時に電源を入れてください。</li></ul>
<b>△警告</b>	<b>アクチュエータまたは周辺装置の誤動作</b> <p>本製品は EMC 対策品ですが、外部からの過剰な EMC 放射は予期せぬ誤動作を引き起こす可能性があります。(アクチュエータの破損、座標情報の損失等)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ EMC 対策 EN61800-3 および 2.2 章に従って配線作業を行ってください。</li><li>▶ EMC 対策が正しく行われているか確認してください。</li></ul>
<b>△警告</b>	<b>火災の危険性</b> <p>デバイスの欠陥による損傷からの保護として、ヒューズのご使用をお勧めします。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 定格電流については、第 6 章の技術データを参照してください。</li></ul>
<b>△警告</b>	<b>有電圧接点</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ デジタル入出力端子には有電圧接点があります。 コネクタが嵌合されていない場合、予期せぬ接触に対する保護を設けてください。</li></ul>
<b>△警告</b>	<b>突入電流、接点破損</b> <p>本製品の電源電圧接点には始動電流に対する制限機能がありません。始動電流は定格電流の数倍になることもあります。接点を切り替えて電源電圧をオンにすると、接点が破損または溶着する危険性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ 出力電流のピーク値を、接点の許容値以下に制限する電源を使用してください。</li><li>▶ 出力電圧ではなく、電源の主電源入力を切り替えてください。</li></ul>

**△注意****電磁両立性 (EMC)**

本製品の電磁両立性を確保するために以下の対策が必要です。

- ▶ 専用電源を準備してください。
- ▶ 接続ケーブルは全てシールドタイプを使用してください。
- ▶ ケーブルシールドは必ず両端に適用してください。
- ▶ 本体のアース端子を、2.5~4mm<sup>2</sup> の撚り線でアース接続してください。

**メモ**

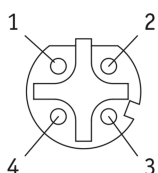
- ▶ 本製品の保護等級を考慮した場所でご使用ください。
- ▶ 誘導性／容量性障害を受けない場所に設置してください。
- ▶ 障害になりうる機器との距離をできるだけ離してください。
- ▶ 必要に応じて金属ケースなどで遮蔽を行ってください。

**イーサネットのピン配置**

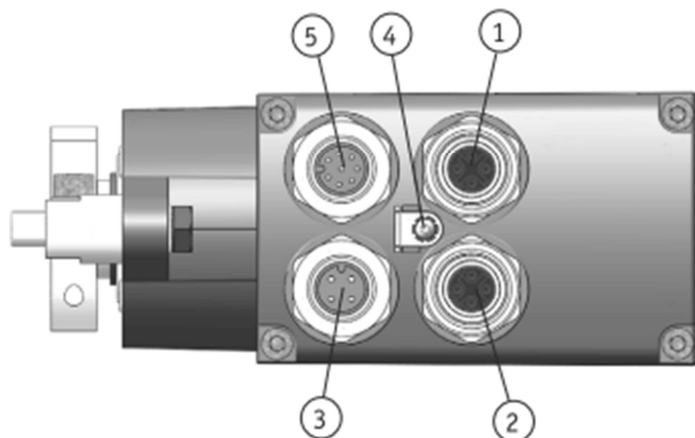
- ①ポート1 (IN) : M12 4ピン メス(Dコード) (図4参照)
- ②ポート2 (OUT) : M12 4ピン メス(Dコード) (図4参照)

ピン	配置
1	Tx+
2	Rx+
3	Tx-
4	Rx-

ポート1とポート2



表示側=プラグイン側



- ① ポート 1
- ② ポート 2
- ③ 電源電圧
- ④ アース接続 (PE)
- ⑤ デジタル入出力

図4：ピン割り当て

**イーサネット経由のデータ転送**

2つのノード間の最大ケーブル長は100mです。カテゴリ5(CAT 5)以上に対応するイーサネットケーブルを使用してください。EN 50173またはISO / IEC 11801に準拠しています。シールド付きケーブルを使用してください。

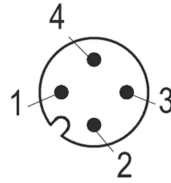


### 電源電圧ピン配置

- ・③電源電圧 M12 4ピン オス(Aコード) (図4参照)

ピン	配置
1	DC24V : 駆動電圧
2	DC24V : 制御電圧
3	GND : 駆動電圧 *
4	GND : 制御電圧 *
* SGND と内部接続	

撚り線断面 : 0.5mm<sup>2</sup>



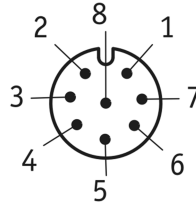
表示側=プラグイン側

### デジタル入出力ピン配置

- ・⑤デジタル入出力 M12 8ピン オス(Aコード) (図4参照)

ピン	配置
1	入力 1
2	入力 2
3	入力 3
4	入力 4
5	出力 1
6	RS232 RXD
7	RS232 TXD
8	SGND *
* GND と内部接続	

撚り線断面 : 0.14~0.35mm<sup>2</sup>



表示側=プラグイン側

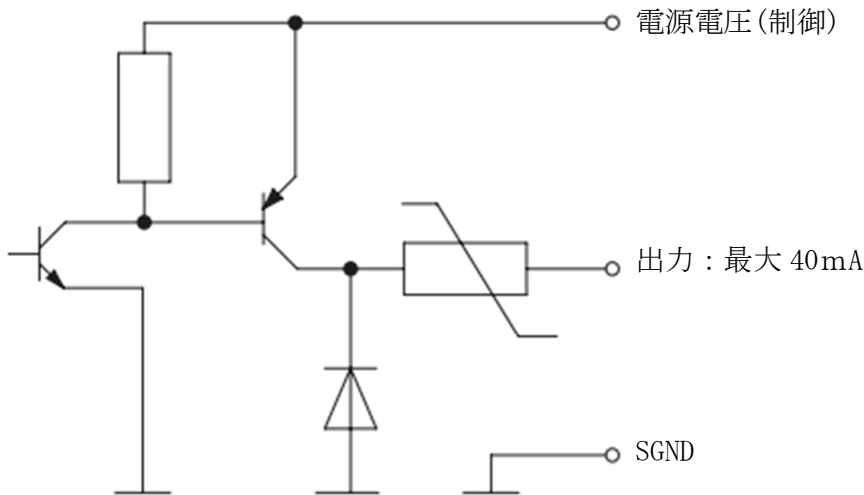


図 5 : 出力回路

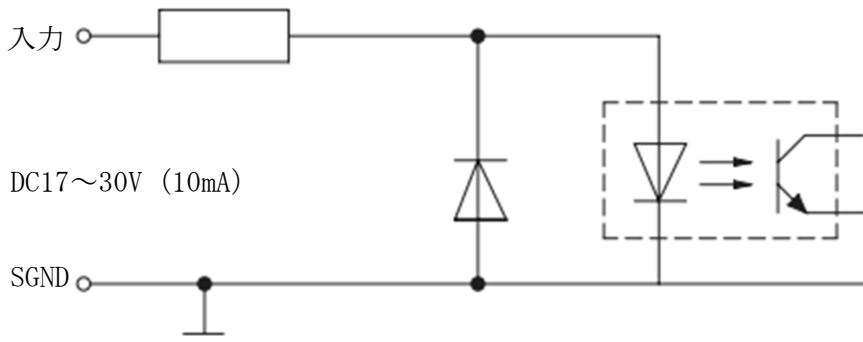


図 6 : 入力回路

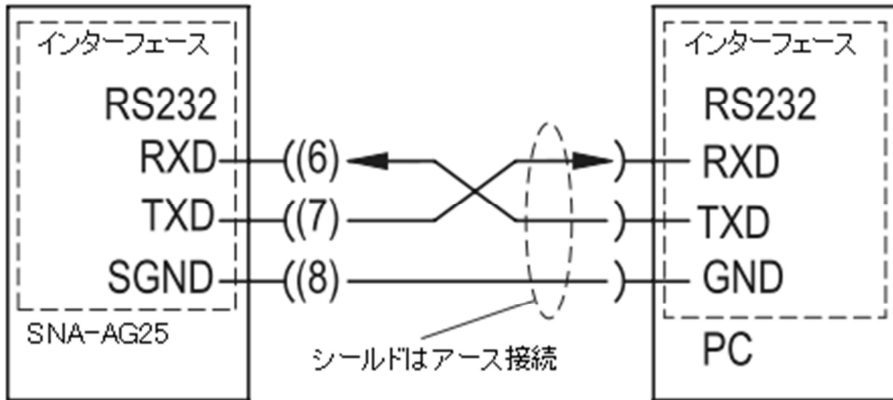


図 7 : RS232 インターフェースのピン配置

### アース接続(PE)

ノイズ対策のため、接続ケーブルのシールドは両端で接続してください。電位差があると、シールドに許容できない電流が流れる場合があります。

アース端子④をアース接続してください。(図 4 参照)

アース線は極力短くし、2.5~4 mm<sup>2</sup> の撚り線をタブ・オン接続子(6.3mm)メスを使用して接続します。

複数の機器をご使用いただく場合、アースバー①への接続を推奨します。(図 8 参照)

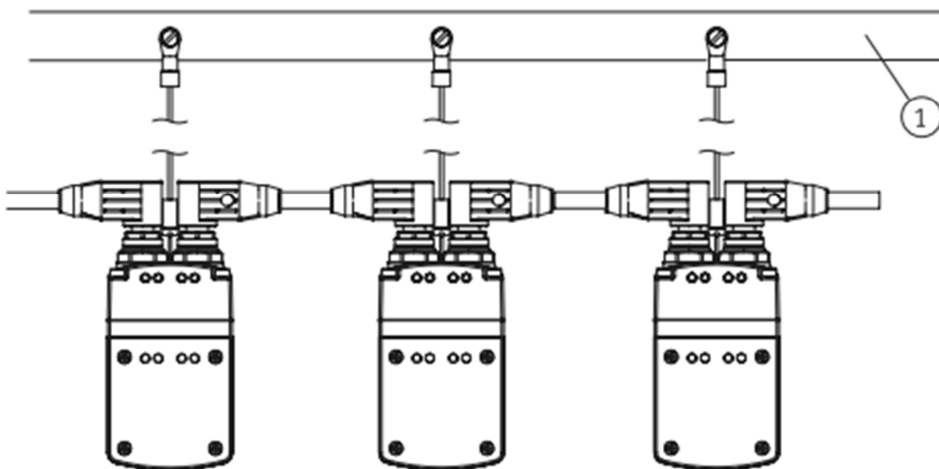


図 8 : アースバー

<p><b>△危険</b></p>	<p><b>トルク過負荷</b></p> <p>大きな衝撃的過負荷がかかると、アクチュエータが破損する可能性があります。</p> <p>本製品に過負荷がかかると、モーター電流は設定値に制限されます。電流制限の設定手順についてはユーザーマニュアルを参照ください。過負荷状態が続くと、本製品はエラー停止します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 6章の技術データに従い、最大許容値を順守してください。</li> <li>▶ ブロック駆動を行わないでください。</li> <li>▶ 駆動減速比を確認してください。</li> <li>▶ 既存のトルクを確認してください。</li> </ul> <p>(加速度、速度パラメータを調整します。ユーザーマニュアルを参照してください)</p>
<p><b>メモ</b></p>	<p>本製品への供給電力は十分余裕を持たせてください。加速時の消費電流は、定格電流よりも一時的に高くなる場合があります。</p>

### 3 試運転

<p><b>△警告</b></p>	<p><b>ラッチアップ効果</b></p> <p>ドライバーの駆動部が破損します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 本製品の動作電圧は、下流の電子機器と同時に電源を入れてください。</li> </ul>
-------------------	---

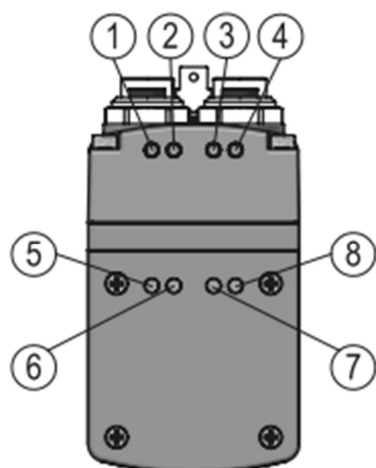
本製品の機械的および電気的接続に関する情報をよくお読みください。これにより、トラブルのない試運転と操作ができます。

操作の前に、もう一度ご確認ください。

- ・電源電圧の極性が正しいか。
- ・接続ケーブルの接続が正しいか。
- ・シャフトに本製品がしっかりと固定されているか。

### ディスプレイと制御

本製品には8つのLEDがあり、アアクチュエータとイーサネットモジュールの状態を通知します。



- ①②③④ イーサネットモジュール ステータス LED
- ⑤⑥⑦⑧ アクチュエータ ステータス LED

図 9：ステータス表示

## イーサネットモジュールのステータス

LED①②③④は、イーサネットモジュールの状態を通知します。LEDの機能は固定されており変更できません。LEDの機能については、ユーザーマニュアルを参照ください。

## アクチュエータのステータス

工場出荷設定では、LED⑤⑥⑦⑧（図9）がアクチュエータの状態を通知します。アクチュエータ ステータス LEDは機能を設定変更できます。

LEDの機能については、ユーザーマニュアルを参照ください。

### LED⑤のステータス

工場出荷設定でのLEDステータス。

LED 状態	説明
緑	制御部への印加電圧あり、エラーなし。
赤(点滅)	制御部への印加電圧あり、エラーあり。
OFF	制御部への印加電圧なし。

### LED⑥/⑦のステータス

工場出荷設定でのLEDステータス。

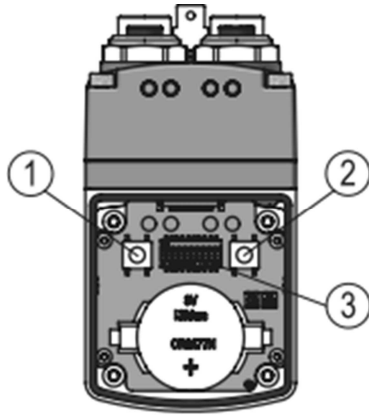
LED 状態	説明
OFF	機能なし

### LED⑧のステータス

工場出荷設定でのLEDステータス。

LED 状態	説明
緑	アクチュエータは目標位置に到達している。駆動部への印加電圧あり。
緑(点滅)	アクチュエータは目標位置に到達している。駆動部への印加電圧なし。
赤	アクチュエータは目標位置に到達していない。駆動部への印加電圧あり。
赤(点滅)	アクチュエータは目標位置に到達していない。駆動部への印加電圧なし。
OFF	制御部への印加電圧なし。

## 制御



- ① 操作キー：手動インチング(左回転)
- ② 操作キー：手動インチング(右回転)
- ③ DIP スイッチ

図 10：制御

**メモ** 手動設定は、通信が無い場合にのみ使用できます。

### 操作キー

操作キー①②により、手動でのインチングを行うことができます。これにより、上位の制御機器無しでアクチュエータを駆動させることができます。

### DIP スイッチ

DIP スイッチ③の機能に関してはユーザーマニュアルを参照してください。

## 4 バッテリー交換

**△危険**

### 引火性、爆発、火傷の危険

- ▶ バッテリーを充電したり、85℃を超える場所に置かないでください。
- ▶ 使用済みのバッテリーは適切に処分してください。

**△注意**

### ショート危険

- ▶ バッテリー交換時に、ハウジング内に異物が挿入しないようご注意ください。

**△注意**

### データの損失

停電時にバッテリーを取り外すと、本製品の座標情報は失われます。

- ▶ 必ず駆動電源を接続した状態でバッテリーを交換してください。
- ▶ 座標情報が失われた場合の再校正の手順は、別紙ユーザーマニュアルを参照してください。

### 4.1 バッテリーの種類、機能、寿命

- ・バッテリータイプ：CR2477N（リチウムボタン電池）
- ・バッテリーによって、停電時の座標値の保持／座標変位を監視します。
- ・バッテリー寿命は約5年間です。（使用状態や周囲環境による）

## 4.2 バッテリーの交換

### △注意

#### アクチュエータの故障

適切に交換作業を行わない場合、本来の保護等級を保持できません。

- ▶ カバー②が本体⑥と完全に揃うまで、ネジ①を均等に締め付けます。(図 11 参照)
- ▶ Oリング③が正しく取り付けられているかを確認してください。

### 交換準備

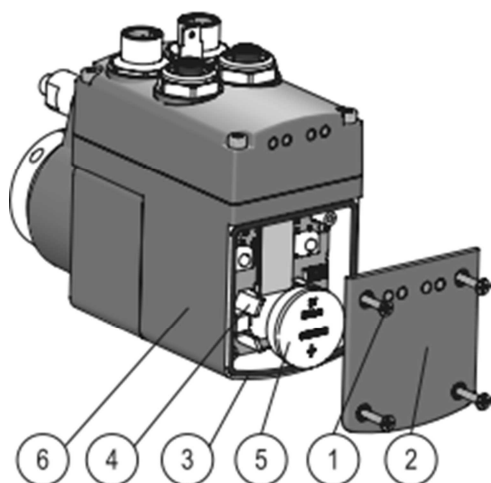
1. 本製品を電源電圧に接続します。
2. 交換用バッテリーを準備します。
3. プラスドライバーを準備します。(PH0×60 推奨)

### 取り外し (図 11 参照)

1. バッテリー収納部は本体カバー②の中にあります。
2. ネジ①×4本を緩めます。
3. ネジ①は、カバー②から抜き取らないでください。
4. カバー②を取り外します。
5. Oリング③が抜け落ちないように注意してください。
6. 必要に応じ、ホルダー④の爪を指で外側に曲げ広げます。
7. バッテリー⑤の上端を持ち、軸方向に引き出します。

### 取り付け (図 11 参照)

1. ホルダー④に新しいバッテリー⑤を軸方向にはめ込みます。
2. Oリング③の位置が正しいか確認し、完全に溝の中に収めます。
3. カバー②を取り付けます。



- ① ネジ
- ② カバー
- ③ Oリング
- ④ ホルダー
- ⑤ バッテリー
- ⑥ 本体

図 11 : バッテリー交換

## 5 輸送・保管・メンテナンス・破棄処理

### 輸送と保管

本製品の輸送／保管には、以下の点を注意して取り扱いをしてください。

- ・未開封のまま輸送／保管をしてください。
- ・ほこり、熱、湿気などの有害な物理的影響から本製品を保護してください。
- ・機械的または熱による衝撃で接続端子を損傷しないでください。
- ・設置の前に、運送による損傷を検査してください。損傷した製品は使用しないでください。

### メンテナンス

本書に従い正しく設置を行っていただければ、本製品はバッテリー交換を除いてメンテナンスを行う必要はありません。本製品には長期寿命の潤滑剤を使用しており、通常の運転条件下では注油の必要がありません。

### 廃棄処理

本製品の電子部品は環境に有害な物質が含まれており、同時にリサイクル可能な物質も含まれています。そのため、使用終了後にリサイクルする必要があります。該当地域の環境保護ガイドラインを順守してください。

バッテリーを一般廃棄物として火や水に投げ込まないでください。バッテリーを回収し、環境に優しい方法で処分してください。

## 6 技術データ

### 機械的データ

### 追加情報

ハウジング（正面側）	亜鉛ダイカスト (ZDC2) ブラック	
ハウジング（背面側）	ポリアセタール ブラック	
スリーブ・クランプリング	SUS303	
トルクピン	SUS303	
定格トルク／定格回転数	3N・m 75min <sup>-1</sup> ±10%	減速比：66 タイプ
	5N・m 50min <sup>-1</sup> ±10%	減速比：98 タイプ
動作モード	duty type S3：25% ED, 10min.	EN 60034-1
質量	800g	

### 電氣的データ

### 追加情報

電源電圧	DV24V±10%	逆極性保護
消費電力	最大 58W	駆動部
	最大 3.6W	制御部
バッテリー	CR2477N（リチウムボタン電池 3V）	

電気的データ		追加情報
バッテリー寿命	約 5 年	環境条件による
デジタル入力	DV17~30V	標準 10mA
消費電流	2.2A ±10%	駆動部：最大許容トルク時
	最大 150mA	制御部：始動電流
ステータス表示	LED×8	
操作キー	内部キー×2、内部 DIP スイッチ	
スイッチング出力	DV24V±10%	最大 40mA(high-side)
インターフェース	EIP：EtherNet/IP	
	EPN：PROFINET	
	ECT：EtherCAT	
	EPL：POWERLINK	
接続のタイプ	1×M12 4ピン オス(Aコード)	電源電圧
	1×M12 8ピン オス(Aコード)	デジタル入出力
	2×M12 4ピン メス(Dコード)	イーサネット通信
	アース端子 6.3mm	

システムデータ		追加情報
分解能	720/回転	
繰り返し精度	±1 カウント	
駆動範囲	±1980 回転	減速比：66 タイプ
	±1300 回転	減速比：98 タイプ

使用環境		追加情報
使用温度	0~45℃	
保管温度	-20~60℃	
使用湿度		結露なきこと
EMC	EN61800-3、第2環境	EMS
	EN61800-3、C3	EMI
保護等級	IP54、IP65	コネクタ嵌合時
耐衝撃性	500m/s <sup>2</sup> 、8ms	EN60068-2-27
耐振性	最大 100m/s <sup>2</sup> 、5~150Hz	EN60068-2-6

株式会社 **イマオ コーポレーション**

【お問合せ】

技術部

〒501-3706 岐阜県美濃市須原 605  
TEL 0575-32-2239 FAX 0575-32-2247

2020.08.26 <SNA-AG25-IM001>