

DM-20

スーパーキャパシタ式フェイルセーフ
電動アクチュエータ



取扱説明書



SUNYEH ELECTRICAL IND. CO., LTD.

SY11-C004A-JP

目 次

1	安全上のご注意	1
1.1	ご使用前に	1
1.2	注意事項	1
2	製品概要	2
2.1	製品特長	2
3	確認、保管、輸送、ギア機構の潤滑	3
3.1	製品到着後のご注意	3
3.2	保管	3
3.3	輸送	3
3.4	ギア機構の潤滑	3
4	製品の識別	4
4.1	製品外観	4
4.2	技術資料	5
4.3	起動頻度	5
5	取付けのご注意	6
5.1	取付け前に	6
5.2	取付け面	6
5.3	取付け手順	7
5.4	配線	8
6	手動装置と LED ランプ	9
6.1	手動操作手順	9
6.2	状態表示 LED ランプ	9
7	基板の設定	10
7.1	メイン制御基板	10
7.2	スーパーキャパシタ基板	13
7.3	比例制御基板	14
8	異常対策	31
9	保証期間と範囲	33
10	製品廃棄処理	33

1 安全上のご注意

⚠ 傷害を負うこと、または物的損害の発生を防止するため、本取扱説明書に記載された安全に関する注意事項を必ずお守りください。

1.1 ご使用前に

- アクチュエータの取付け及び保守は、十分な知識と技術を持った方により行ってください。
- 本取扱説明書をすべてをお読みの上、安全規則を守って製品を正しく安全にご使用ください。
- 不適当な製品設置により故障や傷害が生じる恐れがありますので、使用する前に製品仕様がご要望と一致することをご確認ください。不適当な製品設置により生じた故障リスクは製品使用者の負担となり、弊社では責任を負いかねます。
- アクチュエータに関する電気配線、保守などは、所在地の安全基準と法律に従って行ってください。
- めったにないですが、アクチュエータの表面温度が 60℃ (140°F)を超える場合があります。アクチュエータを触る前に適当な測定器で表面温度を確認してから手袋をして操作してください。

1.2 注意事項

⚠ 手動装置を操作する際に 6.1 手動操作手順(P.9)に従い、正しくご使用ください。また手動装置にスパナ以外の工具を利用して回す力を増やすことは強く禁止されています。回す力が 1.9 Nmを超えるとアクチュエータやバルブの故障原因となります。

- 取付け前に取扱説明書とカバー内側の結線図をよくお読みください。
- 配線前に供給電圧が製品ラベルに表示された電圧と一致することをご確認ください。
- 危険防止のため、配線や点検前に必ず電源を切ってください。
- アース線を必ず電源基板の保護接地端子(PE)に接続してください。
- アクチュエータ内部の基板が静電気により故障する恐れがありますので、基板に素手や金属工具を触れないようにしてください。
- 配線口サイズ、ケーブル外径、防爆規格、IP 防水等級に適合するケーブルグランドをご使用ください。配線完了後、ケーブルグランドをケーブルに密着するようしっかり締め込み、そしてカバーと配線口を密封してください。ほこり、雨水の浸入を防ぐため、使用しない配線口でも付属の黒い防水プラグで締め付けてください。また配線口の赤い防塵プラグは輸送期間にしか適用されませんので、長期保管の場合は防水等級に適合するプラグをご使用ください。
- アクチュエータの取付姿勢について、配線口を上向きにならないよう、0° ～ 180° 水平以上の間に取付けてください。
- 非防爆タイプの製品なので、引火、爆発性ガス・粉じんのある危険エリア、及び真空環境での設置はできません。
- ほこりがアクチュエータにたまらないように定期的に清掃を行い、清潔に保ってください。

2 製品概要

スーパーキャパシタ式フェイルセーフ電動アクチュエータは出力トルク20 Nm (177 in-lb)を提供し、最大特長となるスーパーキャパシタにより停電や電源障害時に直ちにバルブやダンパーを全開や全閉という安全位置へ戻し、緊急遮断・フェイルセーフ機能を実現しました。

スーパーキャパシタ式フェイルセーフ電動アクチュエータには拡張できるプラグアンドプレイのモジュール化設計、電子式過トルク保護機能及び運行状態を確認しやすいLEDランプを備え、さらに一機でマルチ電圧に対応できるオプションを追加可能です。

またユーザーがニーズに合わせて簡単にリミット位置や回転角を調整できる電子式電動アクチュエータとなっており、標準制御方式がフローティングで、オプションとして比例制御モジュールを追加することができます。

2.1 製品特長

- スーパーキャパシタ式フェイルセーフ機能付き
- マルチ電圧に対応可能(オプション)
- プラグアンドプレイのモジュール化設計
- 電子式リミット設定機能付き
- 電子式過トルク保護機能付き
- アクチュエータの運行状態及びエラー警報を表示可能なLEDランプ付き
- ISO 5211に準じた取付フランジF03 / F04 / F05付き
- ISO 22153に準拠した起動頻度Class A、B、C
- 停電時でも操作可能な手動装置付き
- 同時に2台以上のアクチュエータを制御することができる並列接続に対応可能

3 確認、保管、輸送、ギア機構の潤滑

3.1 製品到着後のご注意

- 梱包や製品には激しいつぶれなどがないかをご確認ください。損傷などを見つけた時は、すぐに損傷状態を物流会社と弊社にご連絡ください。
- 開梱の際にパッキングリストやB/Lに合わせて箱の中身をご確認ください。また今後の返品や交換に使えるよう、ダンボールなどの梱包材を保管してください。
- 製品ラベルがご購入した仕様と一致していることをご確認ください。

3.2 保管

- すぐに使用しない場合、製品をダンボールに入れたままで空気流通、そして相対湿度が90%以下、温度範囲- 20℃ ～ + 40℃ (-4°F ～ 104°F)の乾燥した場所で、振動などの外力を与えないよう保管してください。
- 保管場所について、金属や絶縁材料を腐食する恐れのあるガスが存在する場所はお避けください。
- 配管終了後、配線手前の場合、ほこりや雨水、湿気が進入しないよう配線口にあるプラスチック製プラグを外さないでください。また配線時に、必ず IP66 に適合するケーブルグランドをご使用ください。使用しない配線口でも付属の黒い防水プラグで締め付けてください。

3.3 輸送

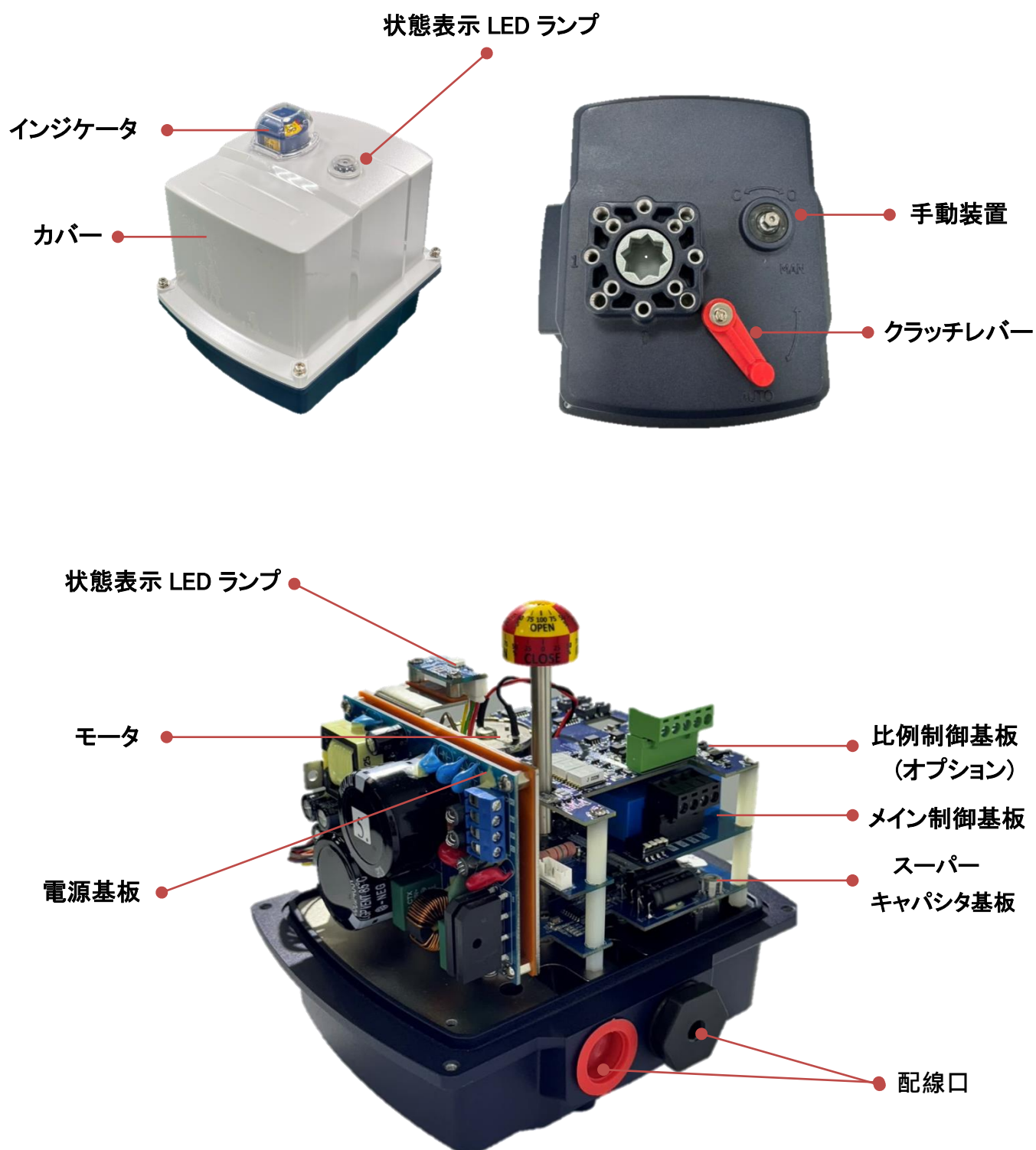
- ダンボールにて梱包された製品は陸運、海運、空運により輸送可能です。
- 輸送中に振動や衝撃からの保護、そして雨水、雪による濡れ防止の対策を取るべきです。

3.4 ギア機構の潤滑

- 出荷前にグリースを十分に給脂されましたので、グリース補給しなくても長期間の使用は可能です。

4 製品の識別

4.1 製品外観



4.2 技術資料

型式	トルク		質量		モータ出力	手動装置	取付フランジ
	Nm	in-lb	kg	lb	W		ISO5211
DM-20	20	177	2.2	4.85	17	レバー	F03 / F04 / F05

4.3 起動頻度

- DM-20 の起動頻度は ISO 22153 に準拠され、Class A (ON/OFF)、Class B (フローティング)、Class C (比例制御)に分けられております。それぞれの動作頻度は下記の通りです。

型式 \ クラス	Class A	Class B	Class C (オプション)
	Cycle / hr	Stars / hr	Stars / hr
DM-20	15	120	1200

➤ Class A

1 サイクル = 90° 開 + 休止時間 + 90° 閉 + 休止時間

- 例: DM-20 の開閉時間は 9 秒、起動サイクル数 15 Cycle / hr の場合
 $1 \text{ サイクル} = 3600 \text{ 秒} \div 15 = 240 \text{ 秒}$
 $\rightarrow [240 - (9 \times 2)] \div 2 = 111$
 $\rightarrow 111 \text{ 秒の休止時間が必要。}$

➤ Class B

1 回起動 = 運転時間 + 休止時間

- 例: DM-20 の起動回数が 120 Stars / hr で、デューティ比が 25%
 $1 \text{ 回起動} = 3600 \text{ 秒} \div 120 \text{ 回起動} = 30 \text{ 秒}$
 $\text{運転時間} = 30 \text{ 秒} \times 25 \% = 7.5 \text{ 秒}$
 $\rightarrow 30 - 7.5 = 22.5$
 $\rightarrow 22.5 \text{ 秒の休止時間が必要。}$

➤ Class C

1 回起動 = 運転時間 + 休止時間

- 例: DM-20 の起動回数が 1200 Stars / hr で、デューティ比が 25%
 $1 \text{ 回起動} = 3600 \text{ 秒} \div 1200 \text{ 回起動} = 3 \text{ 秒}$
 $\text{運転時間} = 3 \text{ 秒} \times 25 \% = 0.75 \text{ 秒}$
 $\rightarrow 3 - 0.75 = 2.25$
 $\rightarrow 2.25 \text{ 秒の休止時間が必要。}$

5 取付けのご注意

5.1 取付け前に

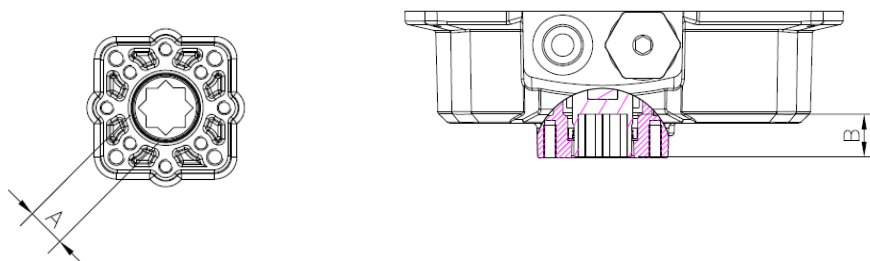
- a. バルブのトルク値がアクチュエータの最大トルク値以下であることをご確認ください。

- 25A バルブのトルク値が 10 Nm の場合 → 10×1.3 (推奨安全率) = 13 Nm
13 Nm < 20 Nm (DM-20) → 組み付け可能。

⚠ バルブの最大トルク値に推奨安全率 1.3 掛けた後のトルク値は、必要なトルク値となります。

- b. バルブの弁棒寸法及び取付フランジがアクチュエータのと一致していることをご確認ください。一致しない場合、アダプターやブラケットを利用して取付けてください。

5.2 取付け面

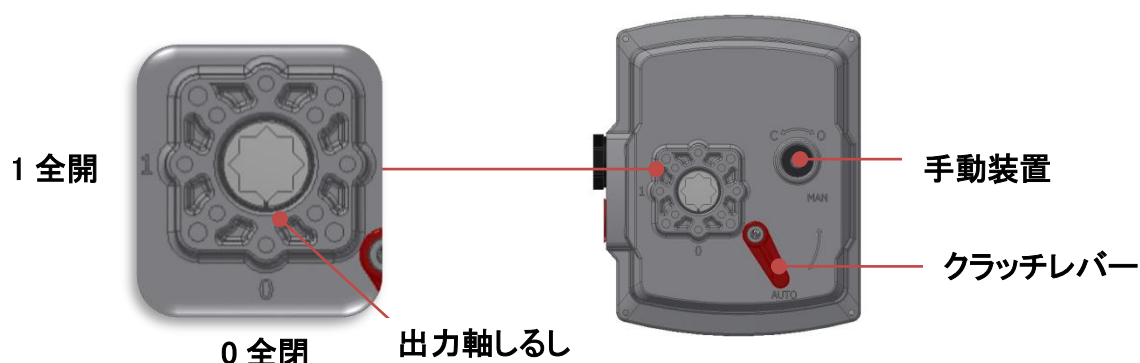


型式	取付フランジ	出力軸 (A)		出力軸深さ (B)	
	ISO 5211	mm	inch	mm	inch
DM-20	F03 / F04 / F05	14	0.551	17	0.669

5.3 取付け手順

取付け前に、アクチュエータとバルブの開度位置(全開や全閉)が一致していることをご確認ください。一致しない場合、クラッチレバーを電動操作位置(AUTO)から手動操作位置(MAN)に切り替え、スパナ(6 mm)で回す力が 1.9Nm を超えないようアクチュエータの出力軸しるしをベースにある 0(全閉)または 1(全開)に合わせるまで手動装置を操作してから、バルブの組み付けを行ってください。バルブが全開でしたら、アクチュエータを全開にしてください。

⚠️ ダンパーの取付けは全閉位置で行うのがお勧めです。取付けた後にアクチュエータの全開リミット位置を再設定してください。

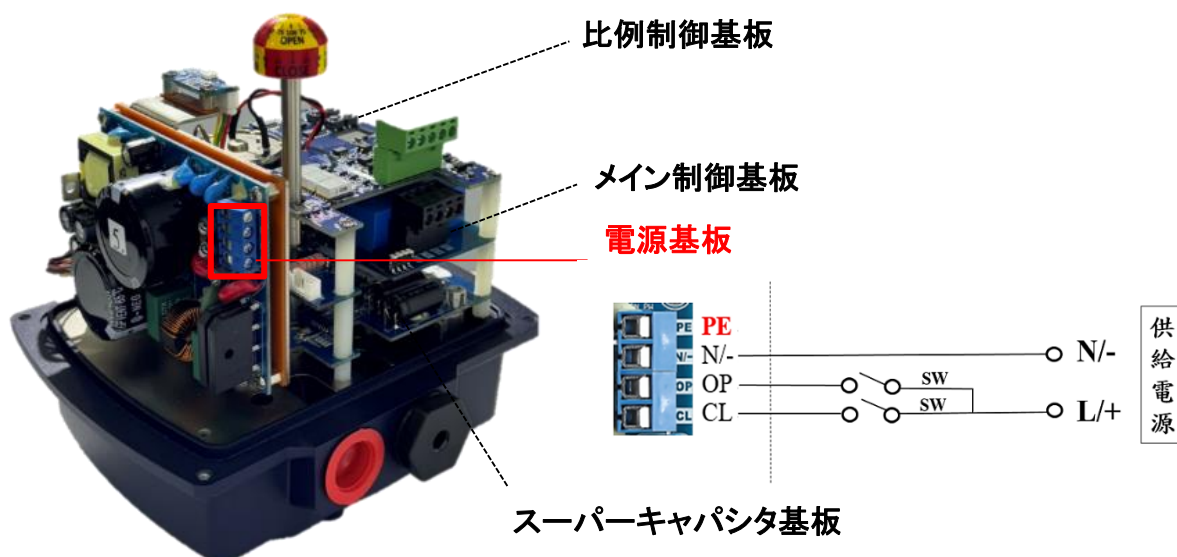


- アダプターやブラケットをバルブに取り付け、弁棒をアクチュエータの出力軸に差し込み、ボルトでアクチュエータとバルブをしっかりと固定してください。
⚠️ 事前にバルブの手動装置を取り外してください。
- 取付けた後、アクチュエータとバルブの開度位置が一致であることをもう一度ご確認ください。
- カバーを取り外して、5.4(P.8)の内容をご確認上、カバー内側の結線図を参照しながら、配線作業を行ってください。
⚠️ 電源を切った状態であることをご確認ください。
- 電源を入れてください。
⚠️ 感電の恐れがありますので、注意を払って作業を行ってください。
- 調整完了後、アクチュエータカバーを閉め、カバーネジを確実に締め付けてください。
⚠️ カバーを閉める前に、Oリングが良好で、そして所定位置にセットされていることをご確認ください。

5.4 配線

- ⚠ 配線、及びカバーを取り外す前に、電源を切った状態であることをご確認ください。
- ⚠ キャパシタに遮断に十分な電力を持たせるため、初回作動時は5分以上通電してから作動を行ってください。

- 配線の正確性を確保するため、配線時に電源配線を必ず電源基板の端子ブロック(下図の赤枠の部分)に差し込んで固定してください。
- 電源基板に PE 端子台を備えており、アース線を PE 端子台に必ず接続してください。

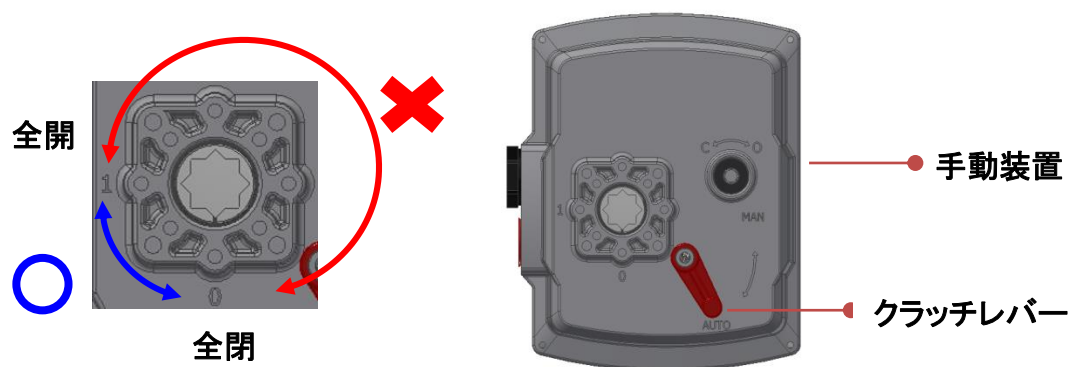


- 配線口には防水プラグ(黒)と防塵プラグ(赤)が取り付けられております。
- ⚠ ご使用のケーブルグランド規格がアクチュエータ配線口サイズと一致していることをご確認ください。
- 供給電圧が製品ラベルに表示されている電圧と一致であることをご確認上、結線図を参照しながら配線作業を行ってください。
- ⚠ 感電や機器損傷の恐れがありますので、配線前に電源を切ってください。
- 配線口の赤い防塵プラグは輸送期間にしか適用されません。配線終了後は必ず IP66 に適合するケーブルグランドに交換して、配線口とアクチュエータカバーをしっかりと締め付けてください。またほこりや雨水の進入を防ぐため、使用しない配線口でもしっかり付属の黒い防水プラグで締め付けてください。

6 手動装置と LED ランプ

6.1 手動操作手順

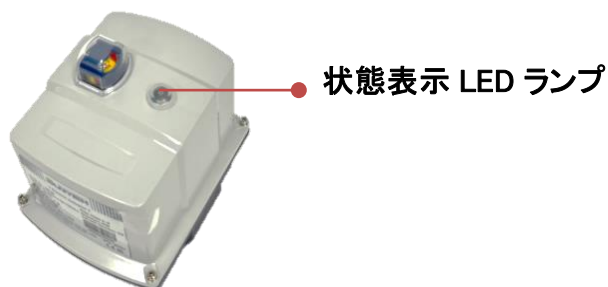
- クラッチレバーを電動操作位置(AUTO)から手動操作位置(MAN)に切り替えてください。
- スパナ(6 mm)を手動装置にかけて、許容トルク 1.9 Nmを超えないよう開閉操作を行ってください。時計回りに回すと開方向(O)へ、反時計回りに回すと閉方向(C)へ動作します。
⚠ 上記の回転方向は底部の出力軸に向いて見た方向です。
- 手動操作完了後に、クラッチレバーを手動操作位置(MAN)から電動操作位置(AUTO)まで戻してください。
⚠ 手動操作完了後に、必ず電動操作位置(AUTO)に切り替えてから電源を入れてください。そうしなければ、アクチュエータが正常に動作しません。



- 手動操作時、青い矢印が指している部分は通常の回転範囲です。もし赤い矢印の範囲内に入ったら、全開/全閉のリミット位置を超えたと示しています。この時はエラーコード E45(黄色ランプが長く 4 回、短く 5 回点滅)、または E46(黄色ランプが長く 4 回、短く 6 回点滅)が表示されます。異常排除には、6.2 状態表示 LED ランプ(P.9)と 8 異常対策(P.31～32)をご参照ください。

6.2 状態表示 LED ランプ

- 下表の運行状態を表示することのほかに、LED ランプが黄色に点滅している時に、ランプ点滅の長さと回数により異なる異常状態を示します。例えば、黄色ランプが長く 2 回、短く 1 回点滅する時にエラーコードの 21 を示しています。異常排除には、7.3.6 のエラーコードと異常対策(P.29～P.30)をご参照ください。
- 下表は DIP スイッチ S1～S4 が OFF に設定された時の状態説明です。



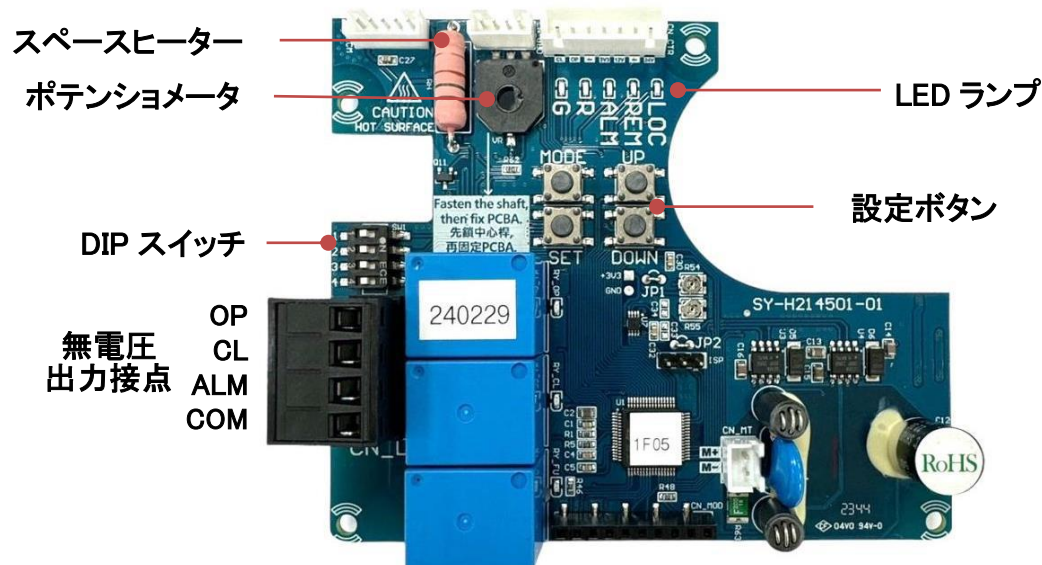
ランプ点灯状態	アクチュエータ運行状態
赤色点灯	全開
赤色点滅	開側へ運転中
緑色点灯	全閉
緑色点滅	閉側へ運転中
黄色点灯	中間位置
黄色点滅	エラー

7 基板の設定

⚠ 基板の取付け及び取り外しは、電源を切った状態で行ってください。

7.1 メイン制御基板

7.1.1 外観



● LED ランプ

ランプ記号	ランプ色	アクチュエータ運行状態	
		S2 OFF	S2 ON
G		点灯: 全閉 点滅: 閉側へ運転中	点灯: 全開 点滅: 開側へ運転中
R		点灯: 全開 点滅: 開側へ運転中	点灯: 全閉 点滅: 閉側へ運転中
ALM		エラー	
REM		遠隔制御モード	
LOC		現場制御モード	

7.1.2 DIP スwitchの設定 (SW1)



DIP スwitch (SW1)にはスイッチ S1～S4 があり、スーパーキャパシタによる回転方向、開/閉を示すランプの色、閉側への回転方向を設定することができます。スイッチが ON 側へ切り替えると「ON」となり、反対側へ切り替えると「OFF」となります。弊社の出荷標準は S1・S2・S3・S4 を OFF に設定されています。(S4:機能なし。)

a. スーパーキャパシタによる回転方向の設定(S1)

設定	停電時出力軸の回転方向
OFF	時計回り(CW)
ON	反時計回り(CCW)

b. 開/閉を示すランプ色の設定 (S2)

設定	開方向	閉方向
OFF	赤色	緑色
ON	緑色	赤色

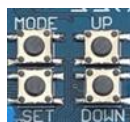
⚠ S2 はランプの色だけを変えます。

c. 閉側への回転方向の設定 (S3)

設定	出力軸の回転方向
OFF	時計回り(CW)
ON	反時計回り(CCW)

⚠ 工場出荷時に既に設定済ですが、もしバルブの回転方向が出荷設定と一致しない場合、バルブの回転方向に合わせて、アクチュエータのインジケータの開度位置を変更してください。

7.1.3 全開/全閉位置の設定



⚠ 全開、全閉位置を変更する場合、下記の手順に従い、開/閉側のリミット位置を調整してください。

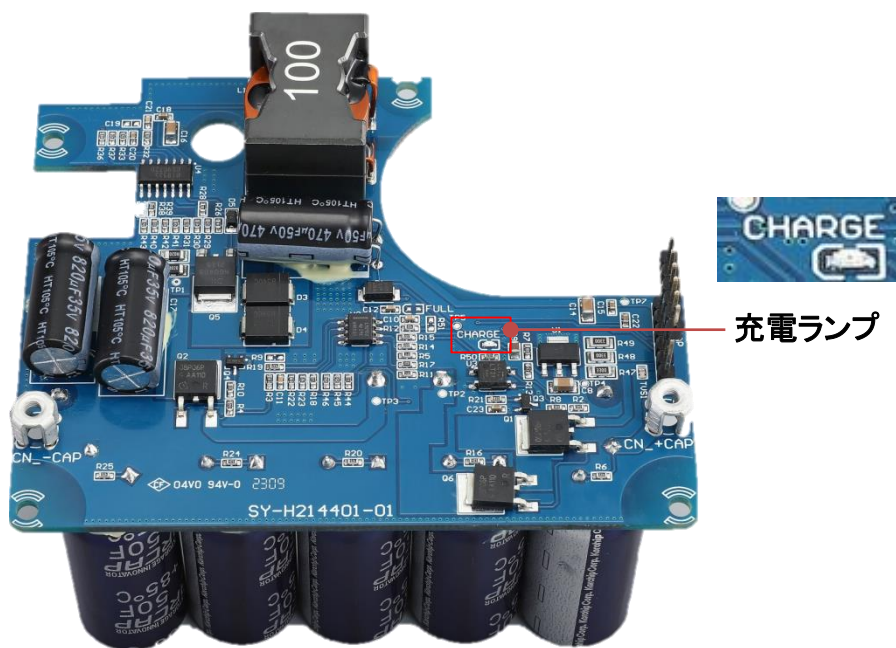
- a. 「SET」を 3 秒押して、「LOC」ランプが点灯し、「REM」ランプが消灯したら設定モードに入ります。設定ボタン「UP」と「DOWN」を押すことで開閉操作ができます。「UP」を押すと開側へ運転します。「DOWN」を押すと閉側へ運転します。
- b. **全閉位置の設定**
 - 「DOWN」を押し続けて、アクチュエータをご希望の全閉位置まで動かした後に、「MODE」を 3 秒押して、全閉ランプが点灯したら全閉位置の設定が完了です。
※ ランプ色は DIP スイッチの S2 により設定されています。全閉ランプの出荷設定は**緑色**です。
- c. **全開位置の設定**
 - 「UP」を押し続けて、アクチュエータをご希望の全開位置まで動かした後に、「MODE」を 3 秒押して、全開ランプが点灯したら全開位置の設定が完了です。
※ ランプ色は DIP スイッチの S2 により設定されています。全開ランプの出荷設定は**赤色**です。
- d. 設定が完了したら、「SET」を 1 回押して、「REM」ランプが点灯し、「LOC」ランプが消灯したら、設定モードが解除されます。

7.2 スーパーキャパシタ基板



基板の取付け及び取り外しは、電源を切った状態で行ってください。

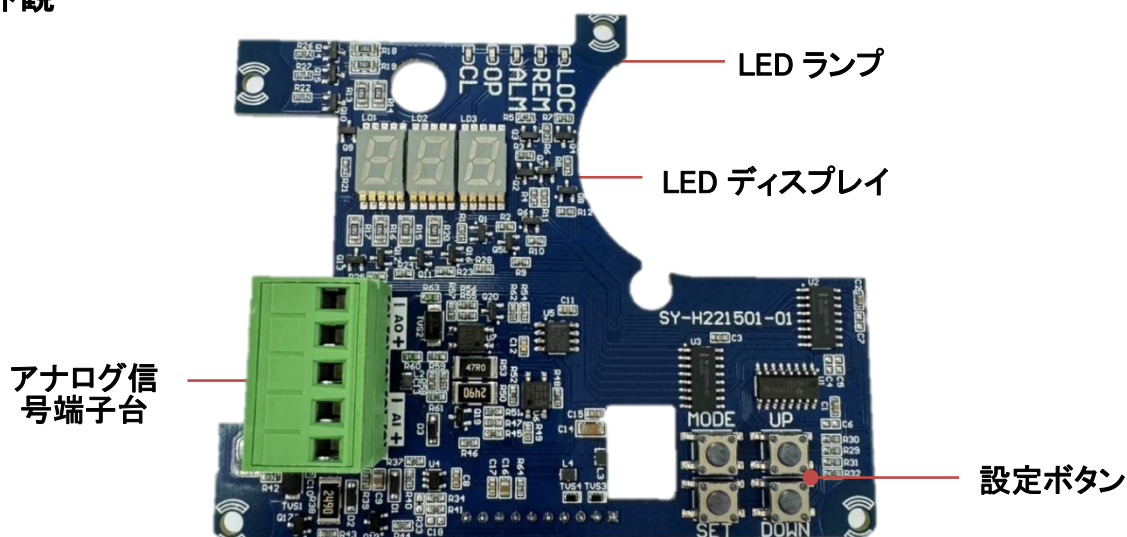
- 機能: 停電や電源障害時に、スーパーキャパシタの電力を利用して、全開や全閉というフェイルセーフ位置まで戻すことができます。
 - 次回の緊急遮断までの充電時間: 5 分
(電圧 24V DC、環境温度 25°Cにおける測定値です。)
 - アクチュエータ通電時にスーパーキャパシタは充電され、緊急遮断に十分な電力を保持します。
 - キャパシタが充電中に充電ランプが点灯し、充電完了後に自動的に消灯します。
- スーパーキャパシタ寿命:
 - 環境温度が 25°Cの場合、寿命は 160,000 時間です。
 - 環境温度が 60°Cの場合、寿命は 14,000 時間です。



7.3 比例制御基板

- ⚠ 基板の取付け及び取り外しは、電源を切った状態で行ってください。
- ⚠ 10分待機した後LEDディスプレイが消灯します。任意の設定ボタンを押したら、ディスプレイが再点灯してメニューの第一階層「999」に戻ります。また消灯前に現場制御モードになっている場合、消灯後に遠隔制御モードに戻ります。
- ⚠ ご自身で比例制御基板を取り付ける場合、7.3.5 (P.17)を参照してパラメータの設定を行ってください。

7.3.1 外観



- アナログ信号端子台

端子記号	説明
AO -	アナログ信号出力(-)
AO +	アナログ信号出力(+)
	N/A
AI -	アナログ信号入力(-)
AI +	アナログ信号入力(+)

- LED ランプ

ランプ記号	ランプ色	アクチュエータ運行状態
CL		点灯: 全閉 点滅: 閉側へ運転中
OP		点灯: 全開 点滅: 開側へ運転中
ALM		エラー
REM		遠隔制御モード
LOC		現場制御モード

7.3.2 起動画面

- 電源を入れた後に LED ディスプレイが点灯し、次にファームウェアバージョン、入力信号種類、出力信号種類の順で情報が表示されます。
- コード説明:

142



- 1桁目: i は入力信号のことを示す。
- 2～3桁目:
 - 42 は 4 – 20 mA を示す。
 - 02 は 0 – 20 mA を示す。
 - 15 は 1 – 5 V を示す。
 - 05 は 0 – 5 V を示す。
 - 21 は 2 – 10 V を示す。
 - 01 は 0 – 10 V を示す。

021



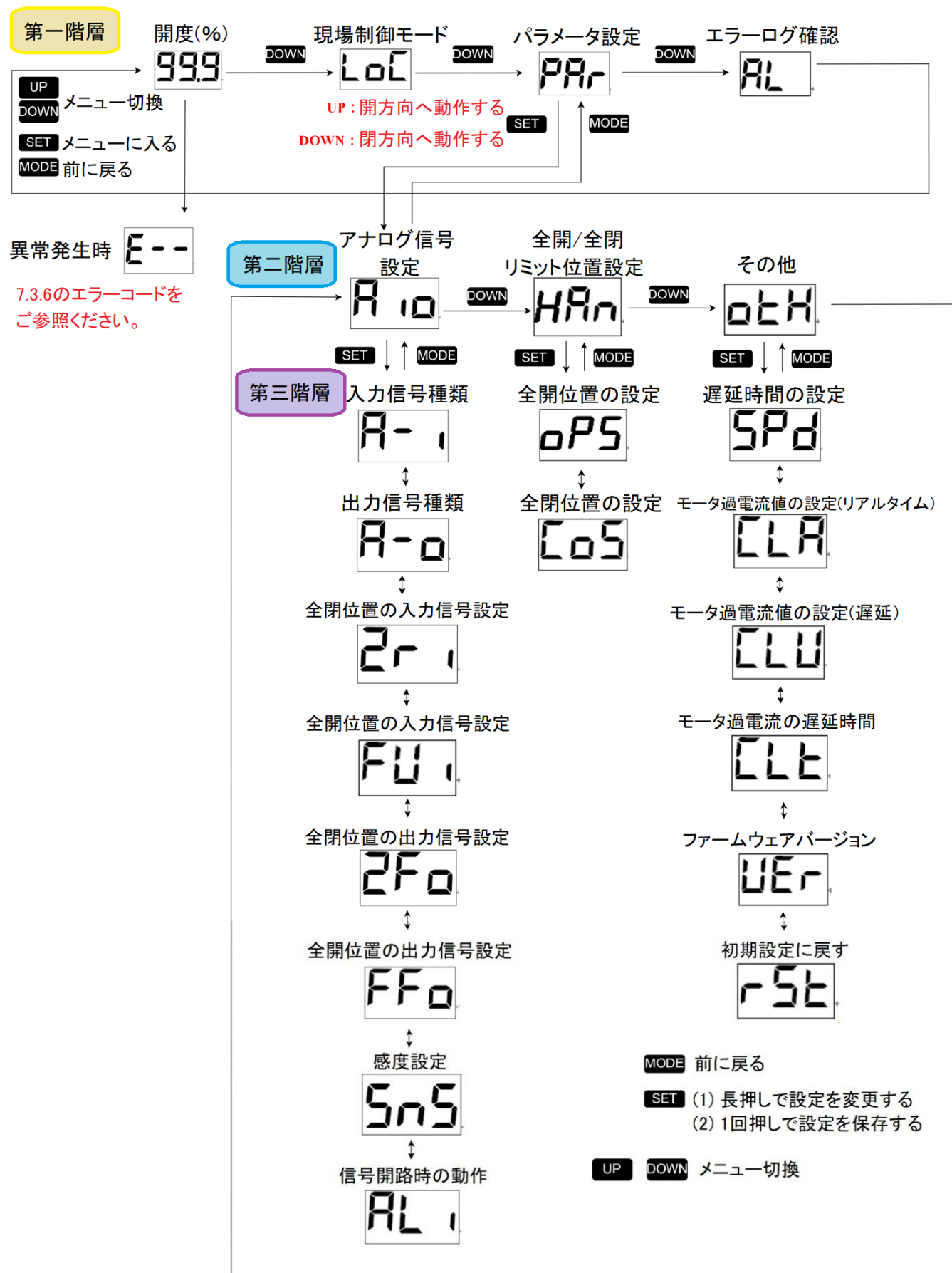
- 1桁目: o は入力信号のことを示す。
- 2～3桁目:
 - 42 は 4 – 20 mA を示す。
 - 02 は 0 – 20 mA を示す。
 - 15 は 1 – 5 V を示す。
 - 05 は 0 – 5 V を示す。
 - 21 は 2 – 10 V を示す。
 - 01 は 0 – 10 V を示す。

信号種類	4 – 20 mA	0 – 20 mA	1 – 5 V	0 – 5 V	2 – 10 V	0 – 10 V
LED 表示	42	02	15	05	21	01

- 以下は入力信号 4 – 20 mA で、出力信号 2 – 10 V 時の表示例です。

説明	点灯	ファームウェア バージョン	入力信号種類	出力信号種類
LED 表示	8.8.8.	F01	142	021

7.3.3 メニュー構成



7.3.4 現場制御モード **LOC**

- ユーザーはこのモードにより現場で簡単にアクチュエータの開閉を操作することができます。
- 設定範囲: 0 % ~ 100 %
- 設定手順:
 1. ディスプレイに**LOC**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。
 2. 「SET」を押して現場制御モードに入り、ディスプレイに現在の開度位置が表示され、LOC ランプが点灯します。
 3. 「UP」を押すとアクチュエータが開方向へ、「DOWN」を押すとアクチュエータが閉方向へ動きます。
 4. 開(CW)/閉(CCW)操作が完了しましたら、「MODE」を押して遠隔制御モードに戻します。

7.3.5 パラメータの設定 **PAR**

- 信号及び他のパラメータの設定を行います。

[アナログ信号の設定] **A 10**

- ⚠ 出力信号に相応なマルチメーターをご使用ください。
- ⚠ 全閉/全開位置の入/出力信号を設定する前に、必ず先に入力と出力信号の種類を設定してください。

- a. 入力信号の種類 **A- 1**
 - 入力信号の種類を設定します。
 - 出荷設定: **000**
 - 設定手順:
 1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに**A 10**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに**A- 1**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、入力信号種類の設定モードに入ります。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の入力信号種類をお選びください。

パラメータ	入力信号種類
000	4 – 20 mA
001	0 – 20 mA
002	1 – 5 V
003	0 – 5 V
004	2 – 10 V
005	0 – 10 V

6. 「SET」を 1 回押して、出力信号の種類を設定完成です。

b. 出力信号の種類 **A-□**

- 出力信号の種類を設定します。
- 出荷設定: **000**
- 設定手順:
 1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに**A □**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに**A-□**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、出力信号種類の設定モードに入ります。
 4. 「SET」を3秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の出力信号種類をお選びください。

パラメータ	入力信号種類
000	4 – 20 mA
001	0 – 20 mA
002	1 – 5 V
003	0 – 5 V
004	2 – 10 V
005	0 – 10 V

6. 「SET」を1回押して、出力信号の種類の設定は完成です。

c. 全閉位置の入力信号設定 Err

- 全閉位置の入力信号値を調整します。
- 設定範囲: 000 ~ 4095
 - ディスプレイが 16 進法で表示されるため、4095 は 16 進法で FFF と表示されます。
- 設定手順:
 1. ディスプレイに PAR が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに F10 が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに Err が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、全閉位置の入力信号設定モードに入ります。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. F1 に設定された入力信号の種類により、アナログ信号発生器を利用して信号 4 mA、1 V、または 2 V を入力してください。次に「SET」を一回押してから全閉位置の入力信号の設定は完成です。

 **アナログ信号種類を 0 - 20 mA、0 - 5 V、0 - 10 V に設定した場合、校正信号の信号値 4 mA、1 V、2 V で設定を行ってください。**

アナログ信号の種類	校正信号
4 - 20 mA	4 mA
0 - 20 mA	
1 - 5 V	1V
0 - 5 V	
2 - 10 V	2 V
0 - 10 V	

d. 全開位置の入力信号設定 **FU**

- 全開位置の入力信号値を調整します。
- 設定範囲: 000 ~ 4095
 - ディスプレイが 16 進法で表示されるため、4095 は 16 進法で FFF と表示されます。
- 設定手順:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **FR** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに **FU** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、全開位置の入力信号設定モードに入ります。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. **FR** に設定された入力信号の種類により、アナログ信号発生器を利用して信号 20 mA、5 V、または 10 V を入力してください。次に「SET」を一回押してから全開位置の入力信号の設定は完成です。

⚠ アナログ信号種類を 0 - 20 mA、0 - 5 V、0 - 10 V に設定した場合、校正信号の信号値 20 mA、5 V、10 V で設定を行ってください。

アナログ信号の種類	校正信号
4 - 20 mA	20 mA
0 - 20 mA	
1 - 5 V	5 V
0 - 5 V	
2 - 10 V	10 V
0 - 10 V	

e. 全閉位置の出力信号設定 **2Fo**

- 全閉位置の出力信号値を調整します。
- 設定範囲: 000 ~ 4095
 - ディスプレイが 16 進法で表示されるため、4095 は 16 進法で FFF と表示されます。
- 設定手順:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **A-0** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに **2Fo** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、全閉位置の出力信号設定モードに入ります。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. **A-0** に設定された出力信号の種類により、マルチメータが受け取った信号値が 4 mA、1 V、または 2 V になるまで、「UP」と「DOWN」で調整してください。次に「SET」を一回押してから全閉位置の出力信号の設定は完成です。

⚠ アナログ信号種類を 0 - 20 mA、0 - 5 V、0 - 10 V に設定した場合、校正信号の信号値 4 mA、1 V、2 V で設定を行ってください。

アナログ信号の種類	校正信号
4 - 20 mA	4 mA
0 - 20 mA	
1 - 5 V	1 V
0 - 5 V	
2 - 10 V	2 V
0 - 10 V	

f. 全開位置の出力信号設定 **FFo**

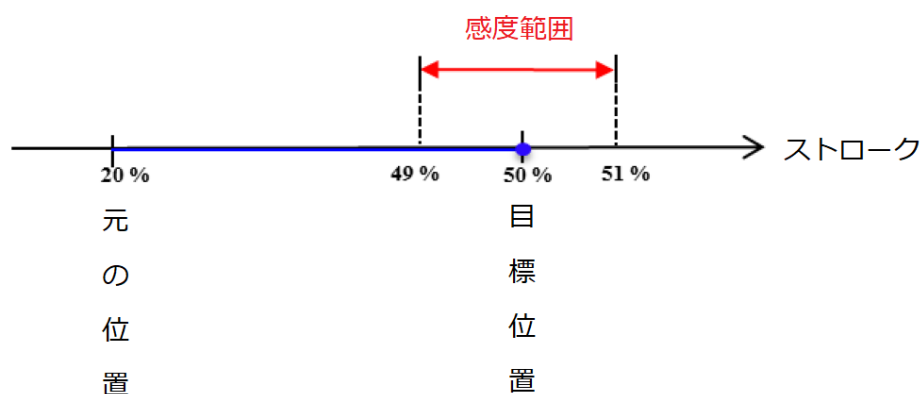
- 全開位置の出力信号値を調整します。
- 設定範囲: 000 ~ 4095
 - ディスプレイが 16 進法で表示されるため、4095 は 16 進法で FFF と表示されます。
- 設定手順:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **A-o** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに **FFo** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、全開位置の出力信号設定モードに入ります。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. **A-o** に設定された出力信号の種類により、マルチメータが受け取った信号値が 20 mA、5 V、または 10 V になるまで、「UP」と「DOWN」で調整してください。次に「SET」を一回押してから全開位置の出力信号の設定は完成です。

⚠ アナログ信号種類を 0 - 20 mA、0 - 5 V、0 - 10 V に設定した場合、校正信号の信号値 20 mA、5 V、10 V で設定を行ってください。

アナログ信号の種類	校正信号
4 - 20 mA	20 mA
0 - 20 mA	
1 - 5 V	5 V
0 - 5 V	
2 - 10 V	10 V
0 - 10 V	

g. 感度の設定 **5n5**

- 感度が高く設定された場合、不感帯(デッドバンド)が小さくなりますが、アクチュエータが定位置まで移動できなくなりハンチングする恐れがあります。
ハンチングが発生した場合、感度の設定数値を高く設定してください。
- 設定範囲: 0.1% ~ 5.0%
 - 0.1%に設定した場合、許容公差が $\pm 0.1\%$ となり最も敏感な状態です。
 - 5.0%に設定した場合、許容公差が $\pm 5\%$ となり最も鈍感な状態です。
 - 例: 感度が 1%に設定され目標開度位置が 50%の場合、バルブが 49%~51%の範囲まで動いたら目標位置に到達したと認識されます。



- 出荷設定: 1.0%
- 設定手順:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。
次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **R 10** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
 3. ディスプレイに **5n5** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。
 4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の感度値をお選びください。
 6. 「SET」を一回押して、感度の設定は完成です。

h. 信号開路時の動作設定 **AL**

- 入力信号が断線時の動作を設定します。

⚠ 本機能は、入力信号の種類 **AI が 4 – 20 mA、1 – 5 V、2 – 10 V に設定された時のみ設定可能となります。**

- 設定範囲: **000** ~ **002**

パラメータ	説明
000	入力信号が断線時、アクチュエータが断線時の位置に止まります。
001	入力信号が断線時、アクチュエータが全開位置へ動きます。
002	入力信号が断線時、アクチュエータが全閉位置へ動きます。

- 出荷設定: **002**

- 設定手順:

1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
2. ディスプレイに **AI** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押してアナログ信号設定モードに入ります。
3. ディスプレイに **AL** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押して信号開路時の動作設定モードに入ります。
4. 「SET」を 3 秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
5. 「UP」や「DOWN」を押して、信号断線時の動作をお選びください。
6. 「SET」を一回押して、信号開路時の動作設定は完成です。

[全開/全閉リミット位置の設定] **HA_n**

 **7.1.3 のメイン制御基板の開/閉側位置の設定と同じ機能です。メイン制御基板での設定が済みましたら、ここで再設定する必要はありません。**

a. 全開リミット位置の設定 **oPS**

● 設定手順:

1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
2. ディスプレイに**HA_n**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して全開/全閉リミット位置設定モードに入ります。
3. ディスプレイに**oPS**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。この時に「LOC」ランプが点灯して「REM」ランプが消灯します。
4. ボタン「UP」と「DOWN」を押すことで開閉操作を行ってください。「UP」を押すと開方向へ、「DOWN」を押すと閉方向へ動きます。
5. アクチュエータがご希望の全開位置に移動するまで「UP」を押し続けてください。次に「SET」を押して、「REM」ランプが点灯して「LOC」がランプ消灯したら、全開リミット位置の設定は完成です。

b. 全閉リミット位置の設定 **LoS**

● 設定手順:

1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
2. ディスプレイに**HA_n**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して全開/全閉リミット位置設定モードに入ります。
3. ディスプレイに**LoS**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。この時に「LOC」ランプが点灯して「REM」ランプが消灯します。
4. ボタン「UP」と「DOWN」を押すことで開閉操作を行ってください。「UP」を押すと開方向へ、「DOWN」を押すと閉方向へ動きます。
5. アクチュエータがご希望の全閉位置に移動するまで「DOWN」を押し続けてください。次に「SET」を押して、「REM」ランプが点灯して「LOC」がランプ消灯したら、全閉リミット位置の設定は完成です。

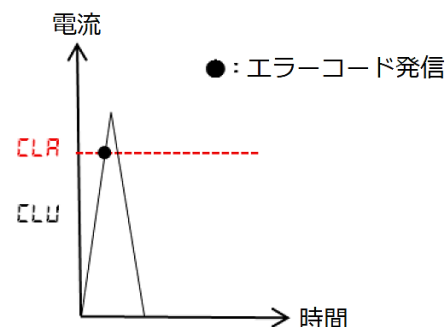
[その他] **oEtH**

a. 遅延時間の設定 **SPd**

- アクチュエータの開閉時間を標準からご希望の遅延時間まで延長することができます。
- 設定範囲: 000 ~ 999
 - 000: 遅延時間設定機能をオフにする。
- 出荷設定: **000**
- 設定手順:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **oEtH** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、その他の設定に入ります。
 3. ディスプレイに **SPd** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。
 4. 「SET」を3秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の遅延時間をお選びください。
 - ⚠ **設定値が定格時間より短い場合、アクチュエータが定格時間で動作します。**
 6. 「SET」を一回押して、遅延時間の設定は完成です。

b. モータ過電流値の設定(リアルタイム) **CLa**

- モータ電流が設定値を超えた場合、モータの運転がリアルタイムに停止して、ディスプレイにエラーコードが表示されます。
- 設定範囲: 0 ~ 9.99A
- 出荷設定: **0.60**
- 設定手配:
 1. ディスプレイに **PAR** が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに **oEtH** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、その他の設定に入ります。
 3. ディスプレイに **CLa** が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。
 4. 「SET」を3秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
 5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の電流値をお選びください。
 6. 「SET」を一回押して、モータ過電流値の設定(リアルタイム)は完成です。



c. モータ過電流値の設定(遅延) **CLU**

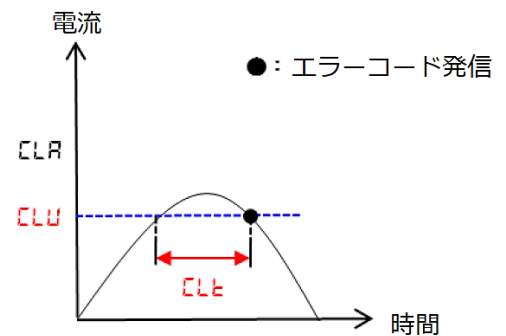
- モータ電流が設定値に超え、一定時間(モータ過電流の遅延時間)継続した場合、モータの運転が停止して、ディスプレイにエラーコードが表示されます。

- 設定範囲: 0 ~ 9.99A

- 出荷設定: **055**

- 設定手順:

1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
2. ディスプレイに**0EH**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、その他の設定に入ります。
3. ディスプレイに**CLU**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。
4. 「SET」を3秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の電流値をお選びください。
6. 「SET」を一回押して、モータ過電流値(遅延)の設定は完成です。



d. モータ過電流の遅延時間の設定 **CLT**

- モータ電流異常時に、エラーコードが発信されるまでの遅延時間を設定できます。

- 設定範囲: 0 ~ 10 秒

- 出荷設定: **050**

- 設定手順:

1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
2. ディスプレイに**0EH**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、その他の設定に入ります。
3. ディスプレイに**CLT**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押して、次に「SET」を押してください。
4. 「SET」を3秒押して、ディスプレイに数値が表示され点滅します。
5. 「UP」や「DOWN」を押して、ご希望の遅延時間をお選びください。
6. 「SET」を一回押して、モータ過電流の遅延時間の設定は完成です。

e. ファームウェアバージョン **UEr**

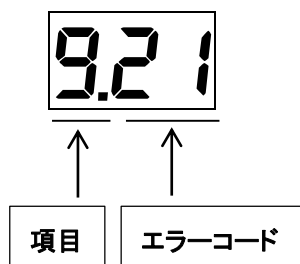
- 現在のファームウェアバージョンを確認できます。
- 確認手順：
 1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに**UEH**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、その他の設定に入ります。
 3. ディスプレイに**UEr**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。次に「SET」を押して、現在のファームウェアバージョンが表示されます。

f. 初期設定に戻す **rSt**

- **000**: 現在の設定値
 - **001**: すべてのパラメータを出荷時の初期設定に戻す
 - 設定手順：
 1. ディスプレイに**PAR**が表示されるまで、「DOWN」を数回押してください。次に「SET」を押してパラメータ設定モードに入ります。
 2. ディスプレイに**rSt**が表示されるまで、「UP」や「DOWN」を押してください。
 3. 「SET」を押して、現在の設定値がディスプレイに表示されます。
 4. 「UP」を押して、**001**をご選定ください。
 5. 「SET」を一回押して、初期設定に戻す設定は完成です。
- ⚠ 初期設定に戻す必要がない場合、「MODE」を押して前のメニューに戻してください。**

7.3.6 エラーログの確認

AL



- 「UP」や「DOWN」を押すことで、数字を 0～9 の範囲で切り替えることができます。
- 「SET」を長押しして、すべてのエラーログを削除することができます。
- 「MODE」を押して、前のメニューに戻します。
- エラーログの最大保存件数は 10 件です。数字 9 が最も新しいデータで、数字 0 が最も古いデータです。
- 1 桁目は項目、2～3 桁目はエラーコードを示しています。
- 最も新しいエラーログが先頭に表示されています。新しいエラーログが発生した時に元の先頭データは 2 番目に移動されます。

エラーコード	エラーコード説明	対策
21	アナログ入力信号異常	設定された信号種類を入力してください。
22	アナログ出力信号異常	結線図を参照して、出力信号の端子台“AO-”と“AO+”の接続が正しいか、またはショートしたかをご確認ください。
23	フラッシュメモリーと運転状態の異常	メイン制御基板を交換してください。
27	入力電圧が低い	1. 供給電圧をご確認ください。 2. 電源基板を交換してください。
30	ポテンショメータの取付けが間違っている	弊社にお問い合わせください。
31	位置決め異常	感度の設定値が低すぎます。7.3.5 (P.17)を参照して感度値を高く設定してください。
32	ポテンショメータ開側異常	過負荷となっているか、またはモータが拘束されているかをご確認ください。排除できない場合は弊社にお問い合わせください。
33	ポテンショメータ閉側異常	過負荷しているか、またはモータが拘束されているかをご確認ください。排除できない場合は弊社にお問い合わせください。

エラーコード	エラーコード説明	対策
34	開側の電流値異常	手動操作でバルブに異物が噛み込まれたかをご確認ください。
35	閉側の電流値異常	手動操作でバルブに異物が噛み込まれたかをご確認ください。
38	信号開路	入力信号が接続されているかをご確認ください。
42	入力電圧が高い	1. 供給電圧をご確認ください。 2. 電源基板を交換してください。
43	電源が入力されていない	断電時にアクチュエータがスーパーキャパシタの電力により安全位置まで動作しますので、電源の供給が正常かをご確認ください。
44	キャパシタ充電異常	スーパーキャパシタ基板を交換してください。
45	手動操作により開側のリミット位置を超えた	6.1 の手動操作手順に従い、手動または電動操作でアクチュエータを全開位置まで動かしてください。
46	手動操作により閉側のリミット位置を超えた	6.1 の手動操作手順に従い、手動または電動操作でアクチュエータを全閉位置まで動かしてください。

8 異常対策

ON/OFF、フローティングタイプ

モータが動作しない、それに温度が高い

原因	対策
1. モータ回転軸やベアリングがサビで固着した。	1. 手動操作に切り替えてから電源を入れてください。次にコマンドを入力して、モータの回転軸が回っていなかったら、モータ回転軸やベアリングが固着している可能性があるため、モータを交換する必要があります。
2. バルブに異物を噛み込んでいる。	2. バルブを取り外して異物を取り除いてください。
3. バルブシートの硬くなったことでバルブ トルクが上昇した。	3. 手動操作でバルブがスムーズに操作できるかをご確認ください。ダメでしたら新品バルブを交換してください。

アクチュエータが正常に動作してるが、モータ温度が高い

原因	対策
1. 過負荷(バルブトルクの上昇)。	1. 長期間使用されたバルブがよく発生する異常です。新品バルブの交換はお勧めです。
2. 間違った電圧を入れてしまった。	2. 正しい電圧を入れているかを確認ください。
3. アクチュエータの起動頻度が激しい。	3. システムの PID を調整してください。起動頻度について 4.3 (P.5)を参照してください。

電動と手動操作のどちらでもバルブを全開や全閉位置まで動かせない

原因	対策
1. アクチュエータとバルブの取付けは不良。	1. 5.3 (P.7) の取付け手順をご参照ください。
2. バルブトルクがアクチュエータのトルクより大きい。	2. 新品バルブ、またはトルクに相応しいアクチュエータを交換してください。

電源を入れた後、メイン制御基板のランプが点灯しない

原因	対策
1. 間違った電圧を入れてしまった。	1. 正しい電圧を入れているかを確認ください。
2. ヒューズが焼損した。	2. ヒューズを交換してください。
3. メイン制御基板が故障した。	3. メイン制御基板を交換してください。

スーパーキャパシタ基板が故障した

原因	対策
1. 環境温度が高すぎる、または低すぎる。	1. 環境温度- 20℃～+ 60℃ (- 4ℱ～140ℱ)の場所で製品をご使用ください。
2. キャパシタ充電に異常がある。	2. スーパーキャパシタ基板を交換してください。

手動操作後に電動操作に戻した後、アクチュエータが動作しない

原因	対策
手動操作の時に全開や全閉のリミット位置を超えた。この時はエラー警報を示す黄色ランプが長く4回、短く5回点滅、または長く4回、短く6回点滅する。	黄色ランプが長く4回、短く5回点滅する場合: 6.1 手動操作手順に従い、手動や電動操作でアクチュエータを全開位置まで動かしてください。 黄色ランプが長く4回、短く6回点滅する場合: 6.1 手動操作手順に従い、手動や電動操作でアクチュエータを全閉位置まで動かしてください。

比例制御

ランプの点灯状態が正常だがアクチュエータ作動が不具合で、または全開/全閉しかできない

原因	対策
入力信号のプラス/マイナスを間違えて逆に接続してしまった。 (入力信号の断線や故障だと判断された)	入力信号の接続が正しいかをご確認ください。結線図を参照して端子“AI-”を“-”に、端子“AI+”を“+”に接続するようにしてください。

比例制御で操作できない

原因	対策
比例制御基板が故障してアクチュエータが動作しない、または片方向しか動作しない。	比例制御基板を交換してください。

手動操作後に電動操作に戻した後、アクチュエータが動作しない

原因	対策
手動操作の時に全開や全閉のリミット位置を超えた。この時はエラーコード E45、または E46 が表示される。	E45: 6.1 の手動操作手順に従い、手動や電動操作でアクチュエータを全開位置まで動かしてください。 E46: 6.1 の手動操作手順に従い、手動や電動操作でアクチュエータを全閉位置まで動かしてください。

9 保証期間と範囲

保証期間は弊社から出荷後12ヶ月間。ただし、製品仕様と取扱説明書に従わない操作と誤用、及び無断な改造・付加による故障・損傷は保障対象外となります。本製品保証は直接購入者のみ行い、再販された第三者には対応できません。製品保証期間内のサービスを請求する前に、必ず弊社の返送許可を受けてから、返送料を元払いで製品を返送してください。

本製品保証は法律に基づいた責任、義務、及び保証内容を明記したもので、再販業者の保証または暗黙的な保証は含まれておりません。また特殊的・付随的・間接的な損害、または弊社がコントロールできない範囲で生じた配送遅延などに対して保証期間の延長と責任を負う義務はありません。

10 製品廃棄処理

製品の廃棄処理については、所在地の廃棄物処理法や清掃に関する法律に従って行ってください。



山野電機工業股份有限公司

432403台中市大肚區沙田路一段854巷68號

Tel: +886-4-26985666 Fax: +886-4-26983668

E-mail: service@sunyeh.com

www.sunyeh.com

