



取扱説明書

製品名称

電空レギュレータ
(16点プリセット入力タイプ)

型式 / シリーズ / 品番

ITV1000/2000/3000/2090-52* シリーズ
(スイッチ出力：NPN 出力)

ITV1000/2000/3000/2090-53* シリーズ
(スイッチ出力：PNP 出力)

取扱説明書は、よく読んで内容をよく理解した上で製品を取付け、ご使用ください。

特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。

この取扱説明書は、必要な時にすぐ取出して使用できるように保管してください。

SMC株式会社

目次

目次	P1
安全上のご注意	P2
取扱い上のご注意	P4
配線方法	P6
入力信号とプリセット圧力の対応表	P7
設定方法	P8
キーロック機能	P9
最小圧力・最大圧力・プリセット圧力の設定	P10
オートメモリ機能	P10
スイッチ出力（自己診断モード）	P11
エラー表示機能	P11
詳細設定モード	P12
ゲイン調整機能	P12
感度調整機能	P13
ゼロクリア機能	P14
初期化	P14
LED 表示	P15



電空レギュレータ 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)^{*1)} およびその他の安全法規^{*2)}に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems.

ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems.

IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines. (Part 1: General requirements)

ISO 10218-1992: Manipulating industrial robots-Safety.

JIS B 8370: 空気圧システム通則

JIS B 8361: 油圧システム通則

JIS B 9960-1: 機械類の安全性 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)

JIS B 8433-1993: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。

このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。

常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。

機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。

安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。

2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。

3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。

次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。

2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。

3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。

4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



電空レギュレータ 安全上のご注意

⚠ 注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。

製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

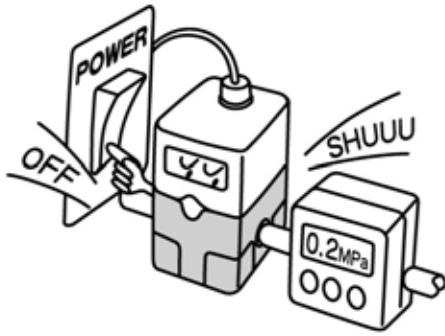
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

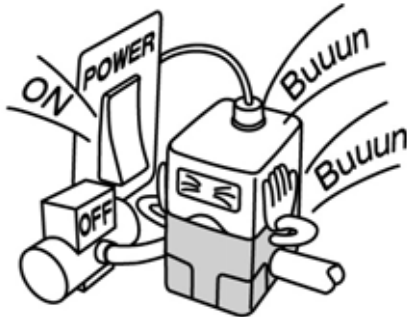
『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

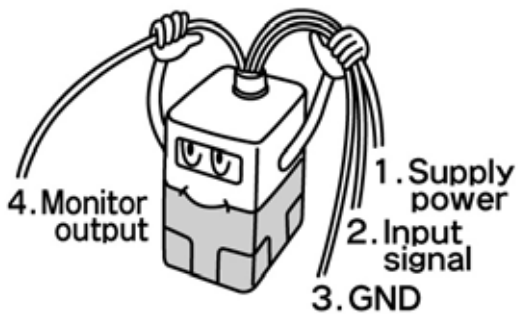
！ 注意



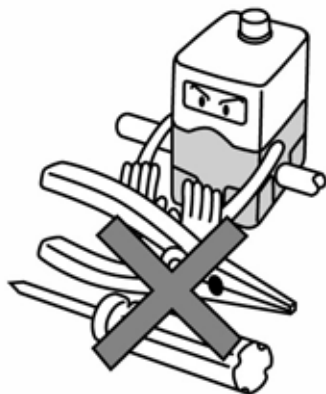
本製品は、制御状態において停電等により電源が断たれた場合、2次側の出力がそのまま流出し続けますので取り扱いに注意してください。



本製品に通電したまま供給圧力を断ちますと、内蔵の電磁弁が動作し続け、うなり音を発生する場合があります。内蔵の電磁弁の寿命に大きく影響することがありますので、供給圧力を遮断する場合には、本製品の電源を必ず切るようにしてください。



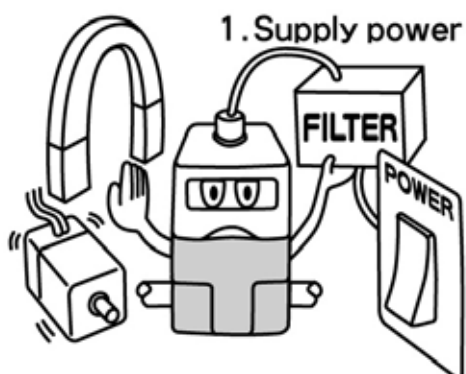
オプションの電源ケーブルコネクタは4芯線です。モニタ出力(スイッチ出力)を使用されない場合は誤動作の原因となりますので他の線などと接触しないように処理してください。



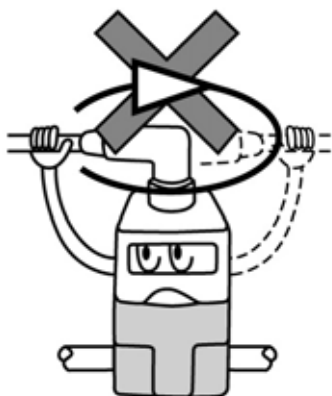
本製品は、当社工場出荷時に、各仕様にあわせて調整済みとなっております。不用意な分解、各部の取り外しは故障の原因となりますので、避けてください。

！ 注意

ノイズによる誤動作を避けるため、次の対策を行ってください。



1. AC 電源ラインにラインフィルタなどを入れ、電源ノイズを除去して使用してください。
2. モーターや動力線などの強磁界と本製品及び本製品への配線を出来るだけ離し、ノイズの影響を受けないように設置してください。
3. 誘導負荷（電磁弁、リレーなど）には必ず負荷サージ対策を行ってください。
4. 電源のチャタリングによる影響を受けないように、電源を切ってからコネクタを抜き差ししてください。



ライトアングル型ケーブルコネクタは回転しませんので絶対に回さないでください。

配線方法

！ 注意

配線を誤りますと破損する場合がありますので注意してください。
 DC電源は十分な容量でリップルの少ないものをご使用ください。
 電源を切ってからコネクタを抜き差ししてください。
 ライトアングル型のケーブルコネクタは回転しませんので絶対にまわさないでください。
 モニタ出力を使用されない場合は誤動作の原因となりますので他の線などと接触しないように処理してください。

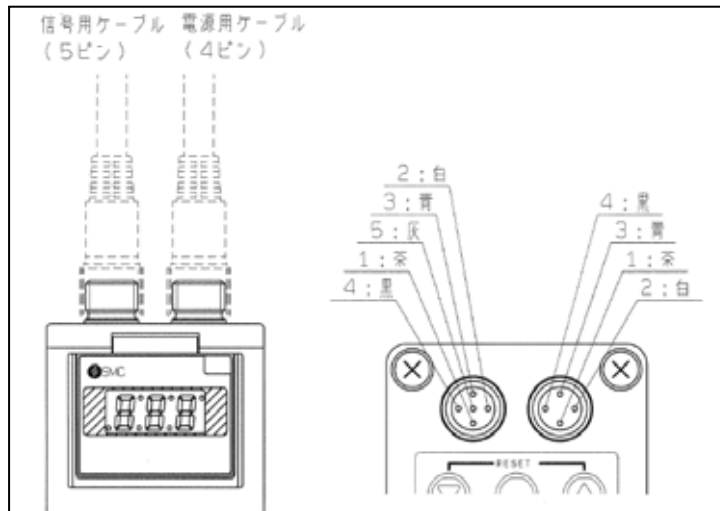
電源コネクタ

1	茶	電源電圧 Vcc
2	白	NC
3	青	GND
4	黒	モニタ出力

信号コネクタ

1	茶	入力信号 1
2	白	入力信号 2
3	青	入力信号 3
4	黒	入力信号 4
5	灰	コモン

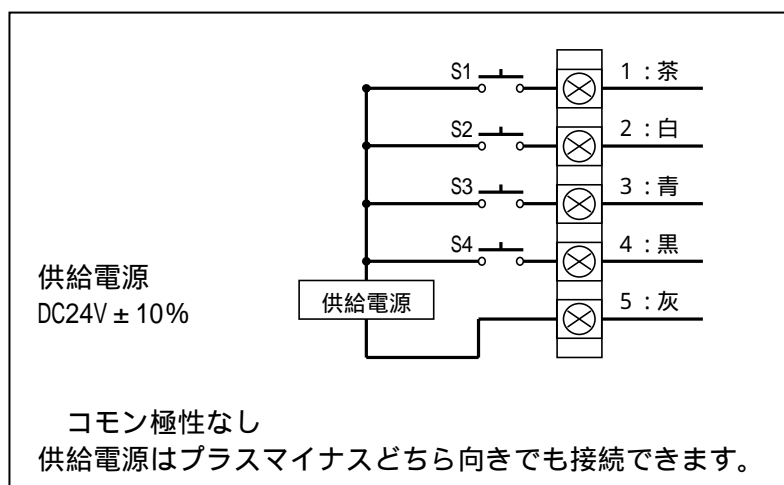
コモン極性なし



配線図(電源およびモニタ出力)

スイッチ出力・NPN タイプ (ITV 0 0-52)	スイッチ出力・PNP タイプ (ITV 0 0-53)
<p>電源電圧 DC24V ± 10%</p>	<p>電源電圧 DC24V ± 10%</p>
<p>約 150mA DC 以上流しますと、過電流検出回路が作動し、「Er.5」を表示し、動作が停止します。 出力電流が 80mA DC 以下となるような負荷を取付けて使用してください。</p>	<p>約 150mA DC 以上流しますと、過電流検出回路が作動し、「Er.5」を表示し、動作が停止します。 出力電流が 80mA DC 以下となるような負荷を取付けて使用してください。</p>

配線図(入力信号)



入力信号とプリセット圧力の対応表

プリセット圧力	入力信号 4 黒 : S4	入力信号 3 青 : S3	入力信号 2 白 : S2	入力信号 1 茶 : S1
P01	OFF	OFF	OFF	OFF
P02	OFF	OFF	OFF	ON
P03	OFF	OFF	ON	OFF
P04	OFF	OFF	ON	ON
P05	OFF	ON	OFF	OFF
P06	OFF	ON	OFF	ON
P07	OFF	ON	ON	OFF
P08	OFF	ON	ON	ON
P09	ON	OFF	OFF	OFF
P10	ON	OFF	OFF	ON
P11	ON	OFF	ON	OFF
P12	ON	OFF	ON	ON
P13	ON	ON	OFF	OFF
P14	ON	ON	OFF	ON
P15	ON	ON	ON	OFF
P16	ON	ON	ON	ON

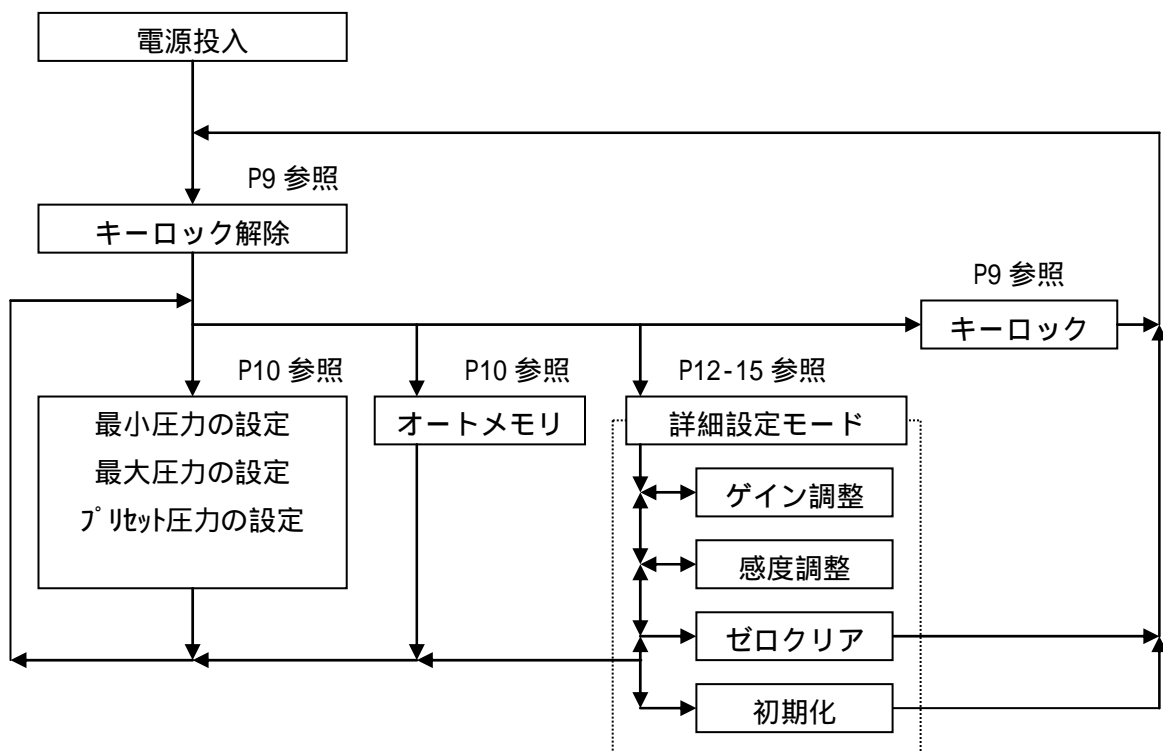
！ 注意

各値を設定している時に、キー操作を間違った場合、またはLED表示が異なって表示された場合、一度電源を切って、もう一度最初から設定してください。

プリセット圧力の数値設定を終了し、Sキーを押すと、すぐに動作を開始しますので、十分注意して行ってください。供給圧力なしでの操作を推奨いたします。

信号が入力されていない場合、1次側に圧力が供給されている場合、P01 に設定された圧力を二次側に出力しますので、十分に注意して行ってください。各種設定・機能に関して、操作を行うことにより、本製品から出力される圧力や動作の状態が変化します。各操作の内容、取り付け装置への影響を把握した上で、十分な知識と経験を持った人が行ってください。

各種設定の流れ



(注1): 操作方法などについては、各個別項目参照ください。

キーロック機能

！ 注意

電源投入直後はキーロック状態になっており、キー操作が出来ません。

キーロック解除方法

No	キー操作	LED表示
		現在圧力を表示
	キーを2秒以上押し続ける	L O C の文字が点灯
		L O C の文字が点滅
	S キーを押す	
		u n L を約1秒表示
	キーロックが解除される	現在圧力を表示

で キーを押すとキャンセルされます。

キーロック方法

No	キー操作	LED表示
		現在圧力を表示
	キーを2秒以上押し続ける	u n L の文字が点灯
		u n L の文字が点滅
	S キーを押す	
		L O C を約1秒表示
	キーロックされる	現在圧力を表示

で キーを押すとキャンセルされます。

最小圧力・最大圧力・プリセット圧力の設定

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P9 参照)	
	S キーを押す	
	、 キーを押し、最小圧力を変更 (注1)	F_1 .000 (左右交互に表示) 調整範囲：注2～3参照
	S キーを押す	(注4)
	、 キーを押し、最大圧力を変更 (注1)	F_2 .900 (左右交互に表示) 調整範囲：注2～3参照
	S キーを押す	(注4)
	、 キーを押し、P01 を設定	P01 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	(注4)
	、 キーを押し、P02 を設定	P02 .900 (左右交互に表示)
	S キーを押す	(注4)
	同様に P03～P16 を設定する	(注4)
	キーロックを実施(P9 参照)	

(注1)：F_1、F_2 はオートメモリ機能を使用しない場合は設定する必要はありません。

(注2)：F_1 は定格の0%～100%まで調整可能です。(初期値：0%)

(注3)：F_2 は定格の0%～100%まで調整可能です。(初期値：0%)

(注4)：F_1、F_2、P01～P16 の設定の途中でも、SET、 キー同時押しで現在圧力表示に戻ります。「 --- 」を約1秒表示します。

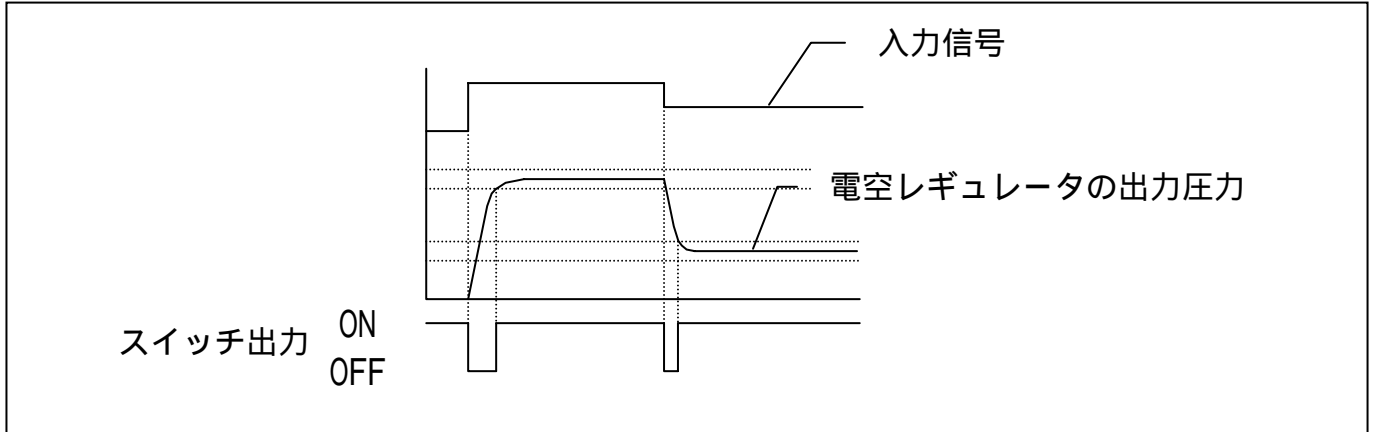
オートメモリ機能

任意に設定した F_1、F_2 の値を自動的に 15 等分し、P01～P16 に割り当てる機能です。P01 に F_1 の値、P16 に F_2 の値がセットされ、P02～P15 には等分された値が割り当てられます。

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除 (P9 参照)	
	キーと キーを同時に 3 秒以上 押し続ける	現在圧力を表示
	P01 から P16 に F_1、F_2 を 15 等分 した値が割り付けられます。	ASE を一瞬表示し、現在圧力の表示に 戻る。
	キーロックを実施 (P9 参照)	

スイッチ出力（自己診断モード）

設定圧力の $\pm 5\%F.S.$ に到達した時にスイッチ出力が ON となります。



エラー表示機能

エラー名称	LED表示	エラー内容	処置方法
システムエラー	Er.2	EEPROMの読み込み、書き込みにエラーが発生した場合	電源を再投入しても復帰しない場合は、「初期化（P16参照）」を実施してください。復帰しない場合は、当社での調査が必要になります。
	Er.3	メモリーの読み込み、書き込みエラー	電源を再投入しても復帰しない場合は、当社での調査が必要になります。
電磁弁エラー	Er.4	電磁弁の動作に異常がある場合	電磁弁の交換が必要です。交換方法などにつきましては別途お問合せください。
過電流エラー	Er.5	スイッチ出力の過電流エラー	負荷電流が 80mADC 以下になるよう適切な負荷を取り付けてご使用ください。
残圧エラー	Er.6	ゼロクリアの範囲外エラー	$\pm 5\%F.S.$ の範囲内でゼロクリアを実施してください。本製品の二次側を大気圧状態にしてから再度ゼロクリア操作を行ってください。

詳細設定モード

No	キー操作およびLED表示	
	キーロックを解除(P9 参照)	
	S キーを 2 秒以上押し続ける	
	<p> (左右交互に表示) キー S キーを押す 「ゲイン調整」へ (P12) キー (左右交互に表示) キー キー S キーを押す 「感度調整」へ (P13) キー キー (左右交互に表示) キー S キーを押す 「ゼロクリア」へ (P14) キー キー (左右交互に表示) キー S キーを押す 「初期化」へ (P14) </p>	
	の状態で、S キーを 2 秒以上押し続ける。	
	現在の圧力表示に戻る。	
	キーロックを実施(P9 参照)	

ゲイン調整機能

通常のご使用方法では、出荷時の状態のままご使用いただき、特にゲイン調整する必要性はありません。

ゲインを調整することにより、応答性を変更することが出来ます。ゲインを大きくすると、応答性は早まる傾向になりますが、安定性が失われ、ハンチング(圧力のふらつき)が発生する可能性があります。

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P9 参照)	
	S キーを 2 秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
	、 キーで、「F 0 1」にする。	<i>F01 0L9</i> (交互に表示)
	S キーを押す。	
	、 キーで、数値を変更する	<i>0L9</i> (最右の桁が点滅・変化)

Sキーを押す	<i>F01 GL9</i> (交互に表示)
Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードから抜ける (<i>、</i> キーでメニュー選択することで、別項目の設定に移動できます。)	
キーロックを実施(P9 参照)	

ゲインの設定と応答性の関係

応答性	遅い ←												→ 速い
ゲインの設定	<i>GL0</i>	<i>GL1</i>	<i>GL2</i>	~	<i>GL8</i>	<i>GL9</i>	<i>GLA</i>	<i>GLb</i>	<i>GLc</i>	<i>GLd</i>	<i>GLE</i>	<i>GLF</i>	

出荷時の初期値は、「*GL9*」です。

感度調整機能

通常のご使用方法では、出荷時の状態のままご使用いただき、特に感度調整する必要はありません。

感度を変更することにより、設定圧力近傍での圧力の補正動作が変化します。感度を鋭くすると、ハンチングが発生する場合があります。また、感度を鈍くすると、ハンチングは治まる傾向になりますが、圧力補正が入りにくくなるため、緩やかな圧力のふらつきが発生する可能性があります。

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P9 参照)	
	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
	<i>、</i> キーで、「 <i>F02</i> 」にする。	<i>F02 SL0</i> (交互に表示)
	Sキーを押す。	
	<i>、</i> キーで、数値を変更する。	<i>SL0</i> (最右の桁が点滅・変化)
	Sキーを押す。	<i>F02 SL0</i> (交互に表示)
	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードから抜ける。 (<i>、</i> キーでメニュー選択することで、別項目の設定に移動できます。)	
	キーロックを実施(P9 参照)	

設定と感度の関係

感度	鋭い ←								→ 鈍い
感度の設定	<i>SL-</i>	<i>SL-</i>	<i>SL0</i>	<i>SL1</i>	<i>SL2</i>	<i>SL3</i>	<i>SL4</i>	<i>SL5</i>	

出荷時の初期値は、「*SL0*」です。

ゼロクリア機能

ゼロクリアを実施することにより、表示をゼロに再セットすることが出来ます。配管内に残圧がある状態でゼロクリアを実施すると、その圧力をゼロとしてしまいます。ゼロクリアの操作は、供給圧力を遮断し、二次側の配管を外した状態で実施してください。

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P9 参照)	
	S キーを 2 秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
	、 キーで、「F 0 3」にする。	F03 0cL (交互に表示)
	S キーを押す。	0cL (点滅)
	、 キーを同時長押しする。 (S キーを押すと の状態へ)	0cL (点灯)
	の同時長押し 3 秒経過でゼロクリア実行 (3 秒未満で離れた場合は、 の状態へ)	cLr (1 秒表示)
	電源投入直後の状態へ復帰します。(キーロック状態)	

(注1) : 調整できる範囲は、工場出荷状態から ±5%F.S.の範囲内です。
この範囲を超えた場合「ErrB」を表示し、ゼロクリアは実行されません。

初期化

この機能は、内部制御定数なども含むすべての設定を初期値に戻す機能です。エラーを表示し全く動作しないなどの場合にのみ実行してください。圧力設定やスイッチ設定などを初期値に戻す場合は、リセット操作を実行してください。

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P9 参照)	
	S キーを 2 秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
	、 キーで、「F 9 9」にする。	F99 in1 (交互に表示)
	S キーを押す。	in1 (点滅)
	、 S キーを同時長押しする。 (S キーを押すと の状態へ)	in1 (点灯)

の同時長押し 5 秒経過で初期化実行 (5 秒未満で離れた場合は、 の状態へ)	1 秒間消灯
電源投入直後の状態へ復帰します。(キーロック状態)	

LED 表示

LED 圧力表示の範囲は、製品の圧力レンジや表示単位によって異なり、それぞれ下表の通りです。

表示単位	ITV 01	ITV 03	ITV 05	ITV209
MPa	。020 ~ .120	。100 ~ .600	。180 ~ .A80	-
Kgf/cm ²	0。20 ~ .120	1。00 ~ 6.00	1。80 ~ A.80	-
bar	0。20 ~ .120	1。00 ~ 6.00	1。80 ~ A.80	-
PSI	3。0 ~ 18.0	14。0 ~ 84.0	-26 ~ 156	-
kPa	-20 ~ 120	-100 ~ 600	-180 ~ A80	16 ~ -96

(注1): 表記の ”。” は小数点の点滅であり、マイナスであることを示します。

(注2): 桁がオーバーフローした場合、"9"の次は"A"で代用しています。

(例: 999(kPa)の次は、A00(kPa)と表示し、1000kPaであることを示す。)

(注3): 表示が下限値を超えた場合、「LLL」を表示します。

(注4): 表示が上限値を超えた場合、「HHH」を表示します。

- ・トラブルシューティングに関する詳細な内容については、当社ホームページ (URL <http://www.smcworld.com>) より入手いただけますのでご利用ください。
- ・本書は標準品について記載しておりますので、特注品につきましては一部異なる場合があります。

改訂履歴

B: 「安全上のご注意」改定

C: P15 注記追加

SMC株式会社 お客様相談窓口 |  **0120-837-838**

URL <http://www.smcworld.com>

本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

受付時間 9:00 ~ 17:00 (月 ~ 金曜日)

この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2012 SMC Corporation All Rights Reserved