



取扱説明書 / OPERATION MANUAL

電空レギュレータ E/P REGULATOR

機種名称 / MODEL NAME

ITV1000, ITV2000, ITV3000 series

型式 / Series

目次

目次	P1
安全にご使用いただくために	P2
取扱い上の注意	P3-4
配線方法	P5-6
設定方法	P7
キーロック機能	P8
最小圧力・最大圧力・スイッチ出力の設定	P9
スイッチ出力の出力モード	P10
プリセット圧力の設定	P11
リセット機能	P11
エラー表示機能	P12
詳細設定モード	P13
ゲイン調整機能	P13-14
感度調整機能	P14
ゼロクリア機能	P15
初期化	P15-16
LED表示	P16

SMC株式会社

・東京営業所 TEL.03-5207-8260
・大阪営業所 TEL.06-6459-5160

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

・名古屋営業所 TEL.052-461-3400
・お客様技術相談窓口
フリーダイヤル TEL.0120-837-838

安全にご使用いただくために

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 ISO 4414、JIS B 8370、およびその他の安全規則に加えて、必ずお守りください。

表示の説明

表示	表示の意味
！ 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。
！ 注意	取扱いを誤った時に、人が損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

空気圧機器の適合性の決定は、空気圧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。

本製品のシステムへの適合性の決定は、空気圧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。これからも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。

十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

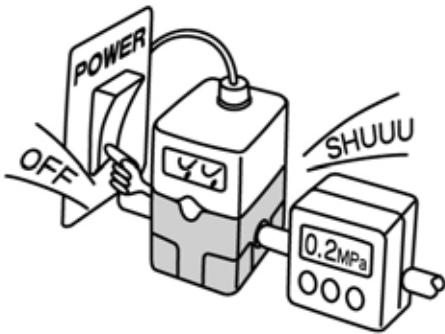
圧縮空気は、取扱いを誤ると危険です。空気圧機器を使用した機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは、十分な知識と経験を持った人が行ってください。**安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**

- A．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。
- B．機器を取外す時は、上述の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源である供給空気と該当する設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。
- C．機械・装置を再起動する場合、飛出し防止処置がなされているか確認し、注意して行ってください。

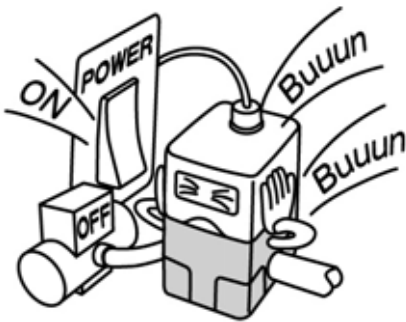
次に該当するような条件や環境で使用する場合は、安全対策へのご配慮を戴くとともに、当社にご連絡くださるようお願い致します。

- A．明記されている仕様以外の条件や環境、屋外での使用。
- B．原子力、鉄道、航空、車両、医療機器、飲料・食料に触れる機器、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。
- C．人や財産に大きな影響が予想され、特に安全が要求される用途への使用。

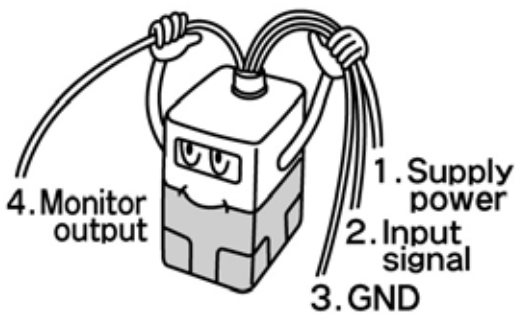
！ 注意



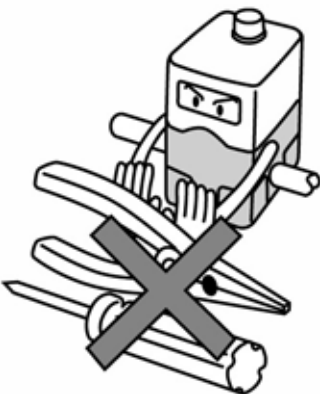
本製品は、制御状態において停電等により電源が断たれた場合、2次側の出力は一時的に保持されます。また、2次側の出力を大気開放状態で使用している場合には、そのまま流出し続けますので取り扱いに注意してください。



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。

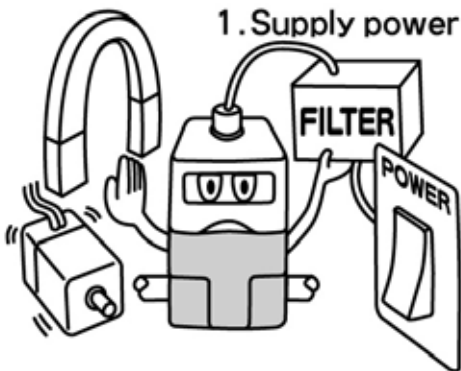


オプションのケーブルコネクタは4芯線です。モニタ出力(アナログ出力、スイッチ出力)を使用されない場合は誤動作の原因となりますので他の線などと接触しないように処理してください。



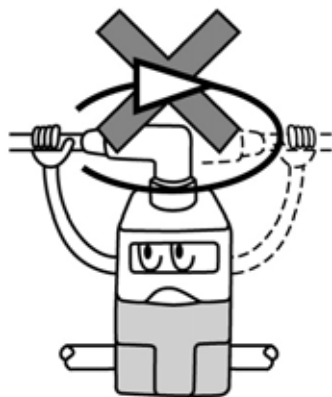
本製品は、当社工場出荷時に、各仕様にあわせて調整済みとなっております。不用意な分解、各部の取り外しは故障の原因となりますので、避けてください。

！ 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。



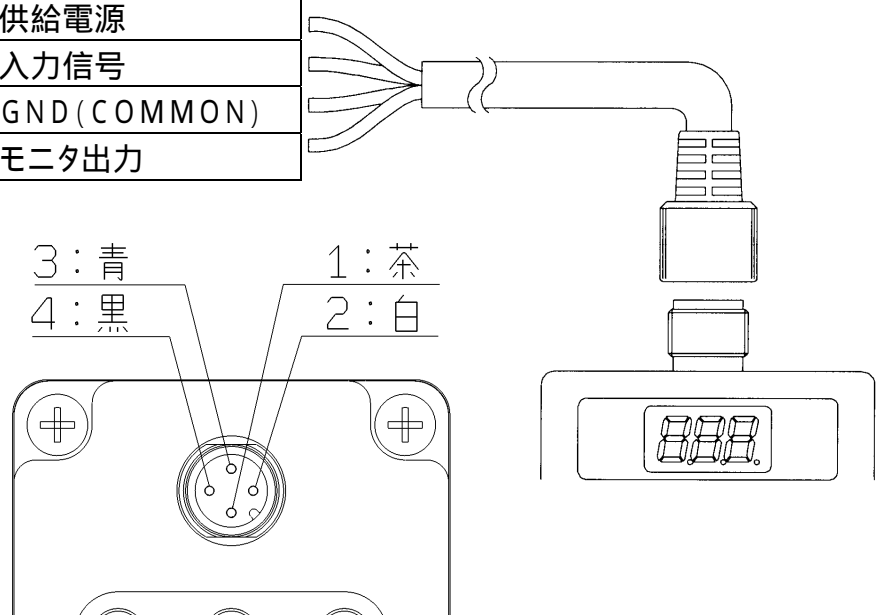
ライトアングル型ケーブルコネクタは回転しませんので絶対に回さないでください。

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。

1	茶	供給電源
2	白	入力信号
3	青	GND (COMMON)
4	黒	モニタ出力

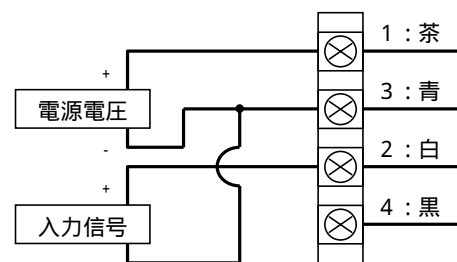


注) 線色はオプション付属のケーブルを使用した場合のものです。

配線図(電源および入力信号)

電流・電圧形 (ITV 0 -0、ITV 0 -1、ITV 0 -2、ITV 0 -3)

供給電源	24VDC (ITV 0 0-)
	12~15VDC (ITV 0 1-)
入力信号	4~20mADC (ITV 0 -0)
	0~20mADC (ITV 0 -1)
	0~5VDC (ITV 0 -2)
	0~10VDC (ITV 0 -3)

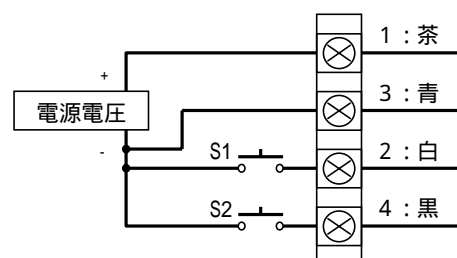


プリセット入力型 (ITV 0 -4)

供給電源	24VDC (ITV 0 0-4)
	12~15VDC (ITV 0 1-4)

表1 プリセット圧力とスイッチの関係

プリセット圧力	P_1	P_2	P_3	P_4
S1	OFF	ON	OFF	ON
S2	OFF	OFF	ON	ON

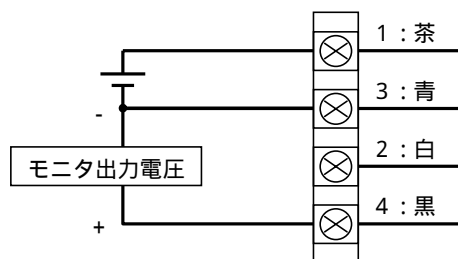


配線図 (モニタ出力)

！ 注意

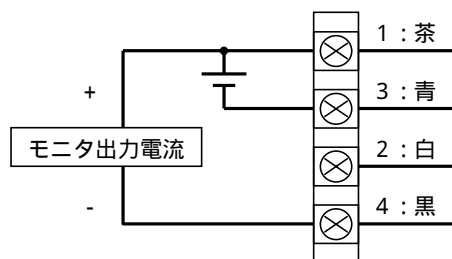
モニタ出力を使用されない場合は誤動作の原因となりますので他の線などと接触しないように処理してください。

アナログ出力・電圧タイプ (ITV 0 - 1)



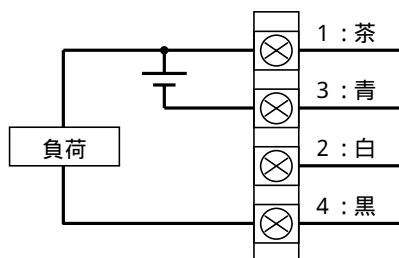
接続する計器は負荷インピーダンス 100k 以上のものを使用してください。

アナログ出力・電流タイプ(シンクタイプ) (ITV 0 - 4)



接続する計器は負荷インピーダンス 250 以下のものを使用してください。

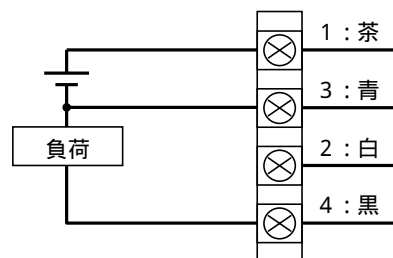
スイッチ出力・NPN タイプ (ITV 0 - 2)



約 150mADC 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 80mADC 以下となるような負荷を取付けて使用してください。

スイッチ出力・PNP タイプ (ITV 0 - 3)



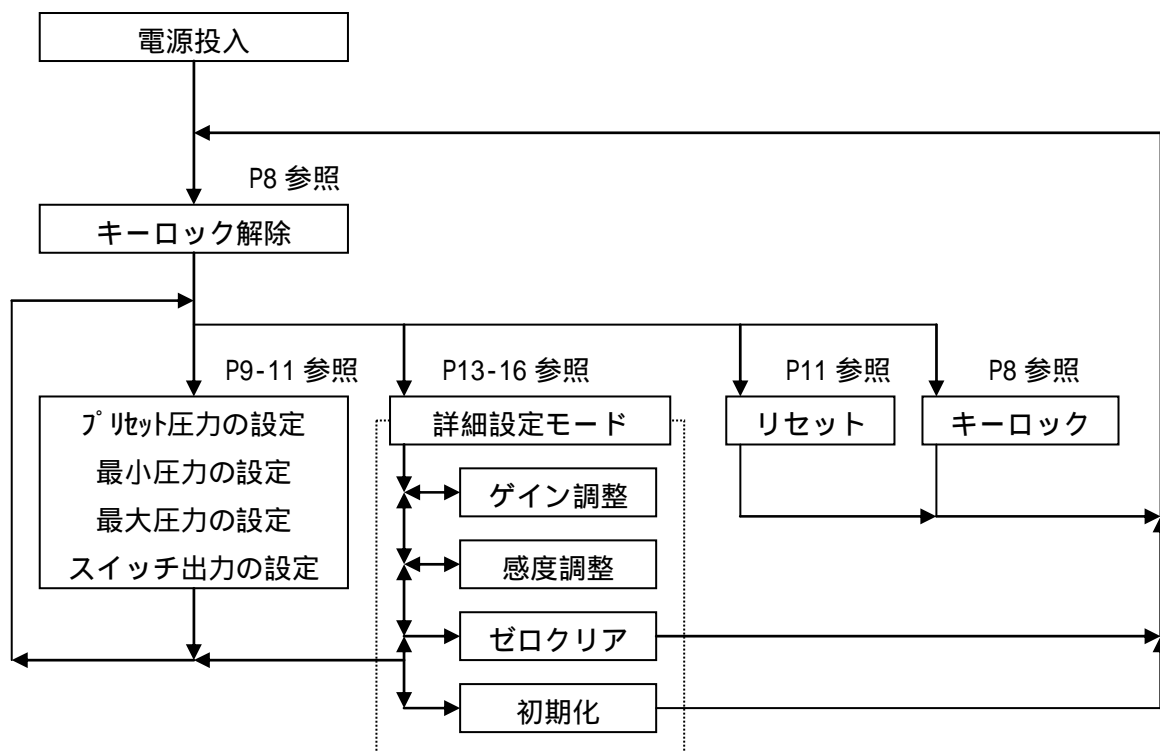
約 150mADC 以上流しますと、過電流検出回路が作動し、「Er.5」を表示し、動作が停止します。

出力電流が 80mADC 以下となるような負荷を取付けて使用してください。

！ 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。最小圧力、最大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なくても、1次側に圧力が供給されている場合、最小圧力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。
- (注2) : プリセット圧力の設定は、プリセット入力タイプのみの機能です。
- (注3) : スイッチ出力の設定は、スイッチ出力タイプのみの機能です。

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	LOCの文字が点灯
		LOCの文字が点滅
	Sキーを押す	
		LOC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	LOCの文字が点灯
		LOCの文字が点滅
	Sキーを押す	
		LOC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・スイッチ出力の設定〔電流・電圧入力形のみ〕

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P8 参照)	
	S キーを押す	
	、 キーを押し、最小圧力を変更	F_1 .000 (左右交互に表示) 調整範囲：注1～6参照
	S キーを押す	
	、 キーを押し、最大圧力を変更	F_2 .900 (左右交互に表示) 調整範囲：注1～6参照
	モニタ出力：アナログ(電圧・電流)出力タイプは へ	
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_1 を設定	P_1 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_2 を設定	P_2 .900 (左右交互に表示)
	S キーを押す	(現在の) 圧力表示に戻る。
	キーロックを実施(P8 参照)	

最小圧力 (F_1) の設定範囲	最大圧力 (F_2) の設定範囲

(注1) : F_1 は定格の-20%～90%まで調整可能です。(初期値：0%)

(注2) : F_1 を0%以下に調整しても、0%以下の圧力は出力されません。

(注3) : F_2 は定格の10%～120%まで調整可能です。(初期値：100%)

(注4) : F_2 を100%以上に設定した場合、100%以上の出力となるような信号は入力せず、定格の範囲内でご使用願います。

(注5) : F_1 とF_2 の間は、定格の10%まで調整可能です。

(注6) : F_1 > F_2 のような調整は出来ません。

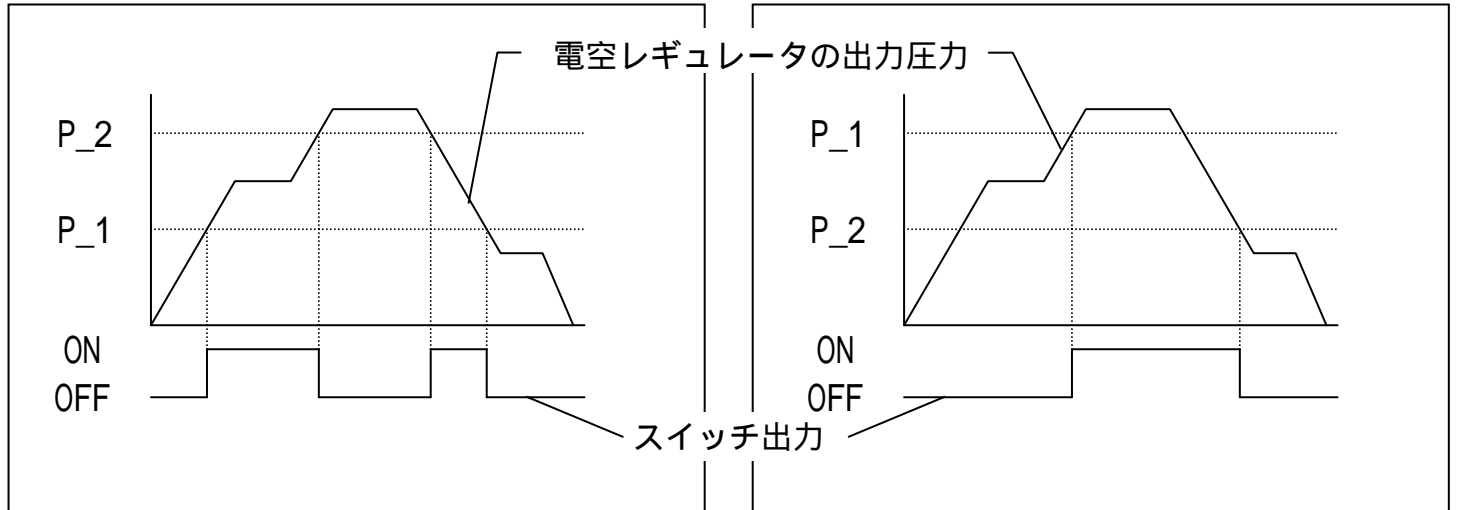
スイッチ出力の出力モード

P_1、P_2 の設定により、次の3種類の動作が可能です。

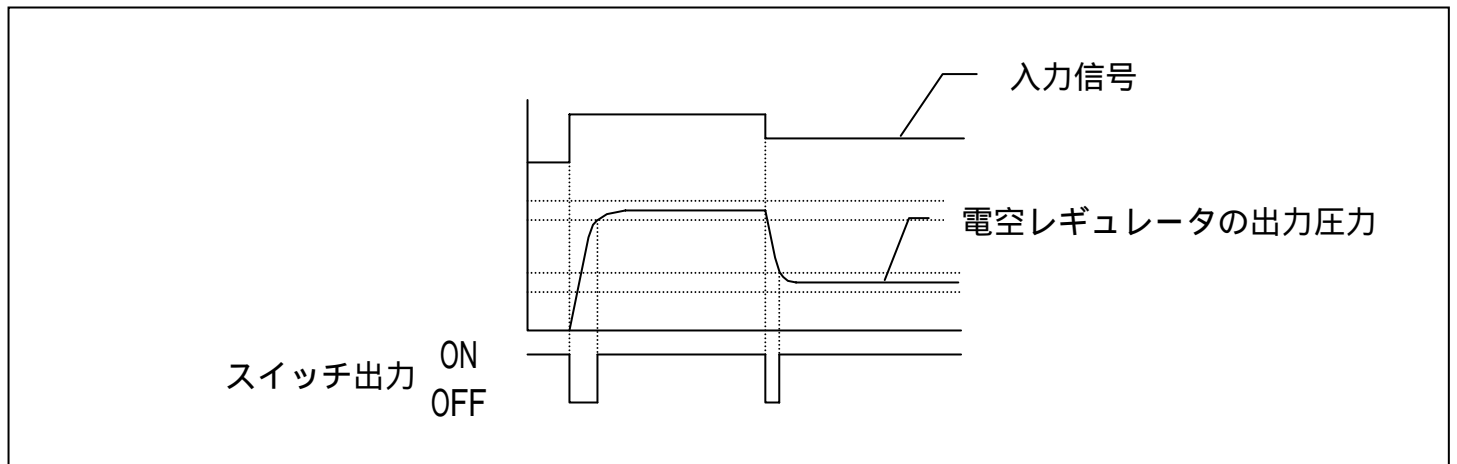
本機能は、モニタ出力：スイッチ出力タイプ (ITV 0 - 2、ITV 0 - 3) のみの機能です。

P_1 < P_2 の場合：
ウィンドコンパレータモード

P_1 > P_2 の場合：
ヒステリシスモード



P_1 = P_2 = 0 の場合： 自己診断モード
(設定圧力に到達した時に ON となります。)



プリセット圧力の設定〔プリセット入力形(ITV 0 -4)のみ〕

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除(P8 参照)	
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_1 を設定	P_1 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_2 を設定	P_2 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_3 を設定	P_3 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	
	、 キーを押し、P_4 を設定	P_4 .000 (左右交互に表示)
	S キーを押す	(現在の) 圧力表示に戻る。
	キーロックを実施(P8 参照)	

P_1 ~ P_4 は、0% ~ 100%の範囲で設定可能です。

リセット機能

操作方法

No	キー操作	LED表示
	キーロックを解除 (P8 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
		rES を約 1 秒表示
	設定がリセットされ、電源投入直後の状態へ復帰します。(キーロック状態)	

リセット内容

項目	リセット内容	適用型式
F_1	0%F.S.	電流・電圧入力型
F_2	100%F.S.	電流・電圧入力型
P_1、P_2	100%F.S.	スイッチ出力タイプ
P_1 ~ P_4	0%F.S.	プリセット入力タイプ

ゲイン (GL)、感度 (SL) はリセットされません。

エラー表示機能

エラー名称	LED表示	エラー内容	処置方法
過入力エラー	Er.1	入力信号が定格の範囲を越えて入力された場合	入力信号を定格の範囲内にしてから電源を再投入してください。
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	±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(P8 参照)	
	S キーを 2 秒以上押し続ける	
		<p>(左右交互に表示) S キーを押す 「ゲイン調整」へ (P13)</p> <p>(左右交互に表示) S キーを押す 「感度 調整」へ (P14)</p> <p>(左右交互に表示) S キーを押す 「ゼロクリア」へ (P15)</p> <p>(左右交互に表示) S キーを押す 「初期化」へ (P16)</p>
	の状態、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(P8 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(P8 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。	F01 0L9 (交互に表示)
	S キーを押す。	
	、 キーで、数値を変更する。	0L9 (最右の桁が点滅・変化)

	S キーを押す。	F01 GL9 (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。 (、 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(P8 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	GL0	GL1	GL2	~	GL7	GL8	GL9	GLA	GLb	GLc	GLd	GLE	GLF	

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性はありません。

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(P8 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、「F02」にする。	F02 SL0 (交互に表示)
	S キーを押す。	
	、 キーで、数値を変更する。	SL0 (最右の桁が点滅・変化)
	S キーを押す。	F02 SL0 (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。 (、 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(P8 参照)	

設定と感度の関係

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

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(P8 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 (ブリンク表示)
	、 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. 以下の範囲内です。この範囲を超えた場合、「Err6」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(P8 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。	117 1 (ブリンク表示)
	、S キーを同時長押しする。 (S キーを押すと の状態へ)	117 1 (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ある。

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す。

(注2) : 桁がオーバーフローした場合、"9"の次は"A"で代用する。

(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。
- ・本書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。