



取扱説明書

製品名称

IO-Link 通信対応電空レギュレータ

型式 / シリーズ / 品番

ITV1000/2000/3000/2090-IL series

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	P2
取扱い上のご注意	P4
配線方法	P5
IO-Link 仕様	P6
ボタンによる設定方法	P7
キーロック設定	P8
最小圧力・最大圧力の設定	P9
リセット機能	P10
エラー表示機能	P10
詳細設定モード	P11
ゲイン調整機能	P12
感度調整機能	P12
ゼロクリア機能	P13
初期化機能	P14
LED 表示	P14
保守・点検	P15



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）、日本産業規格（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 and safety requirements for system and their components

ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components

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

ISO 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots

JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項

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 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットののための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



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

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

①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。

②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。

③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。

④当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で

使用するようには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。

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、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、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、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。

3. インターロック回路に使用する場合。ただし、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よる使用を除く。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。



安全上のご注意

注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

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』

①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。

②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。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、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。

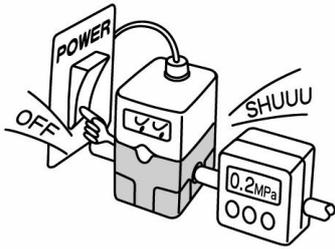
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

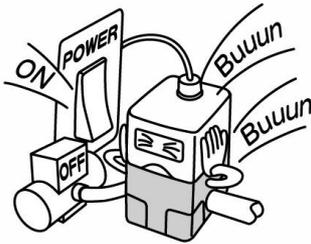
海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

取扱い上のご注意

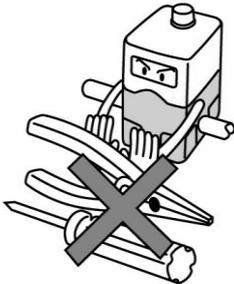
⚠ 注意



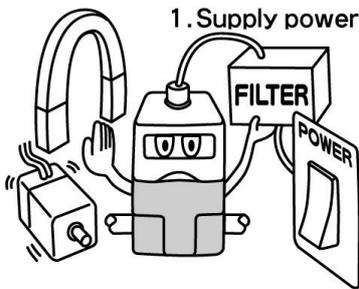
本製品は、制御状態において停電等により電源が断たれた場合、2次側の出力がそのまま流出し続けますので取り扱いに注意してください。



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。

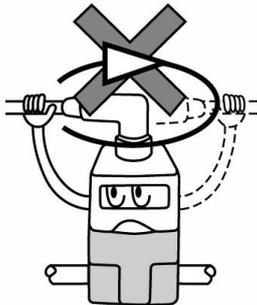


本製品は、当社工場出荷時に、各仕様にあわせて調整済みとなっております。
不用意な分解、各部の取り外しは故障の原因となりますので、避けてください。



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。



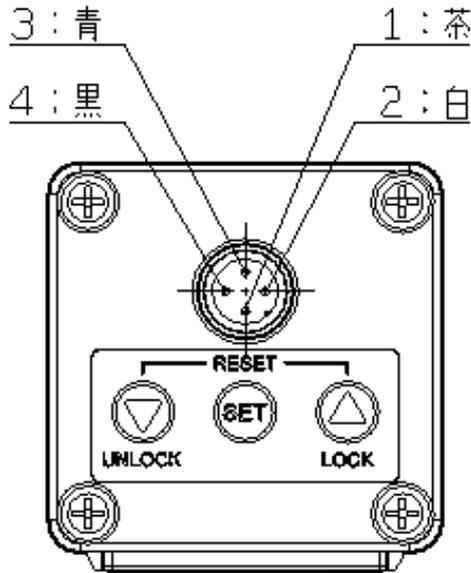
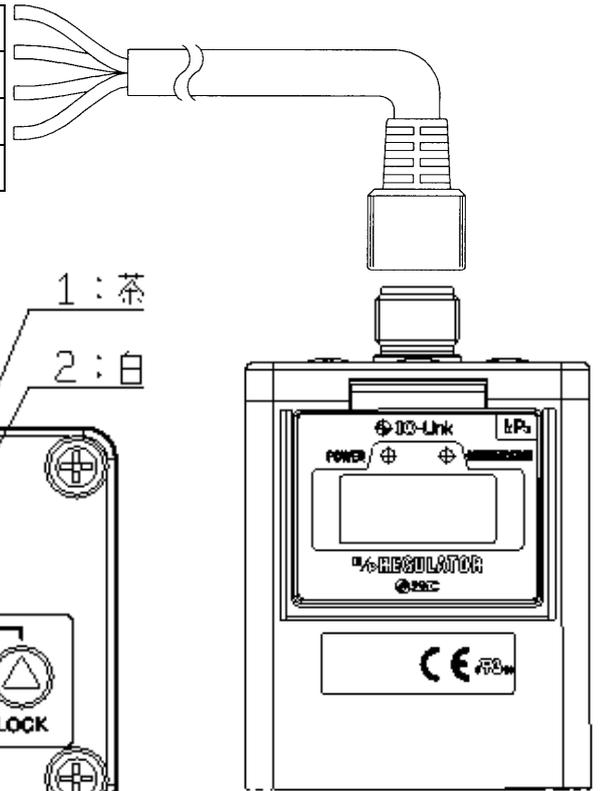
ライトアングル型ケーブルコネクタは回転しませんので絶対に回さないでください。

配線方法

⚠ 注意

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 電源投入後の活線挿抜はしないで下さい。場合によりマスタとの通信異常の原因となります。
- ④ 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(L+)
2	白	N.C.(接続なし)
3	青	GND(L-)
4	黒	IO-Link 通信データ(C/Q)



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。

IO-Link 仕様

■IO-Link 機能の概要

○通信機能

本製品は、IO-Link システムのサイクリックデータ通信により、圧力調整、診断情報の確認ができます。なお、IO-LINK 機能の詳細につきましては、当社ホームページ(URL <http://www.smcworld.com>)より DL 版(文書 No.ITV2-OM00143)を入手いただけますのでそちらをご参照ください。

■通信仕様

項目	仕様	備考
IO-Link タイプ	デバイス	
IO-Link バージョン	Version 1.1	
通信速度	230.4kbps(COM3)	
最小サイクルタイム	1.5msec	
IO-Link ポート	Class A	
プロセスデータ長	Input Data : 4 BYTE Output Data : 2 BYTE	分解能 12Bit
オンリクエストデータ通信	対応	
データストレージ機能	対応	
イベント機能	対応	

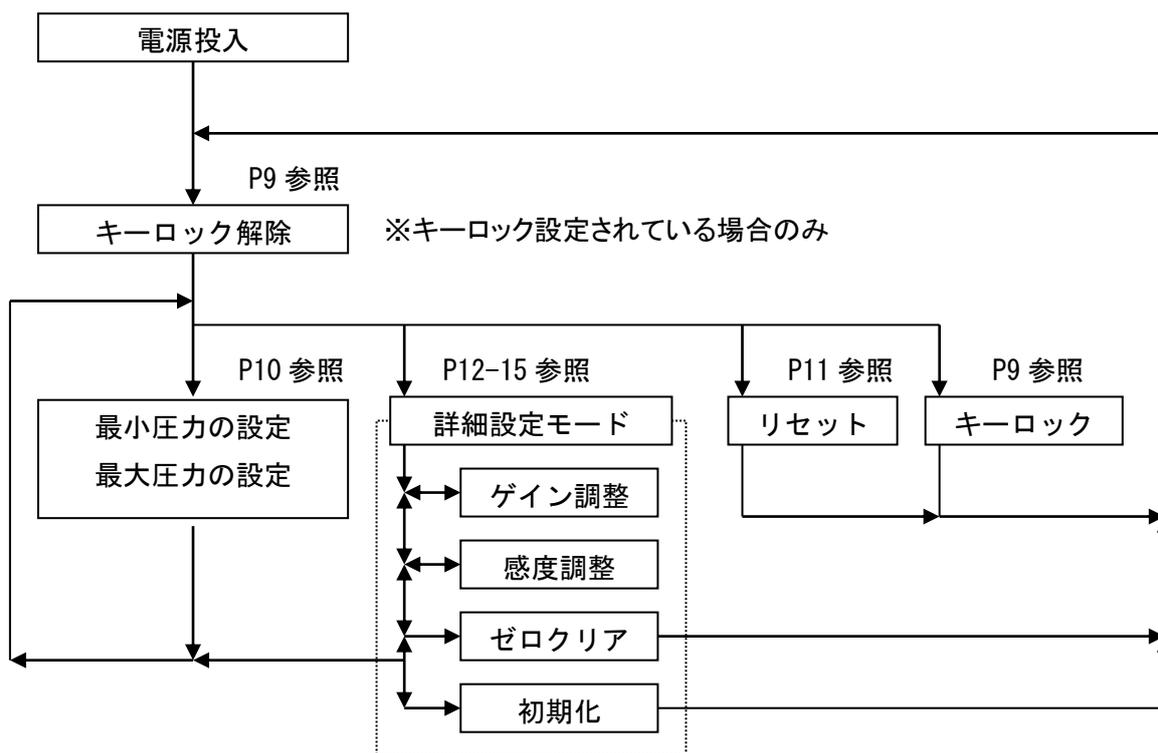
ボタンによる設定方法



注意

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ ボタン操作による設定とIO-Link 通信による設定を同時に実施しないで下さい。実施した場合、意図しない設定となる可能性があります。

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。

キーロック設定



注意

キーロック機能はEEPROM(不揮発メモリ)に保存され、電源再投入後も設定が反映されます。(出荷初期値でのキーロックは解除されております。)

この設定は、IO-Link パラメータ: デバイスアクセスロック(インデックス 12)のキーロックと連動しており、IO-Link 経由での設定も可能です。

ただし、ボタン操作中はボタン操作が優先され、IO-Link 経由での設定は排他処理されます。

キーロック解除方法

No	キー操作	LED表示
①		現在圧力を表示
②	▽キーを2秒以上押し続ける	L O C の文字が点灯
③		L O C の文字が点滅
④	Sキーを押す	
⑤		u n L を約1秒表示
⑥	キーロックが解除される	現在圧力を表示

※④で△キーを押すとキャンセルされます。

キーロック方法

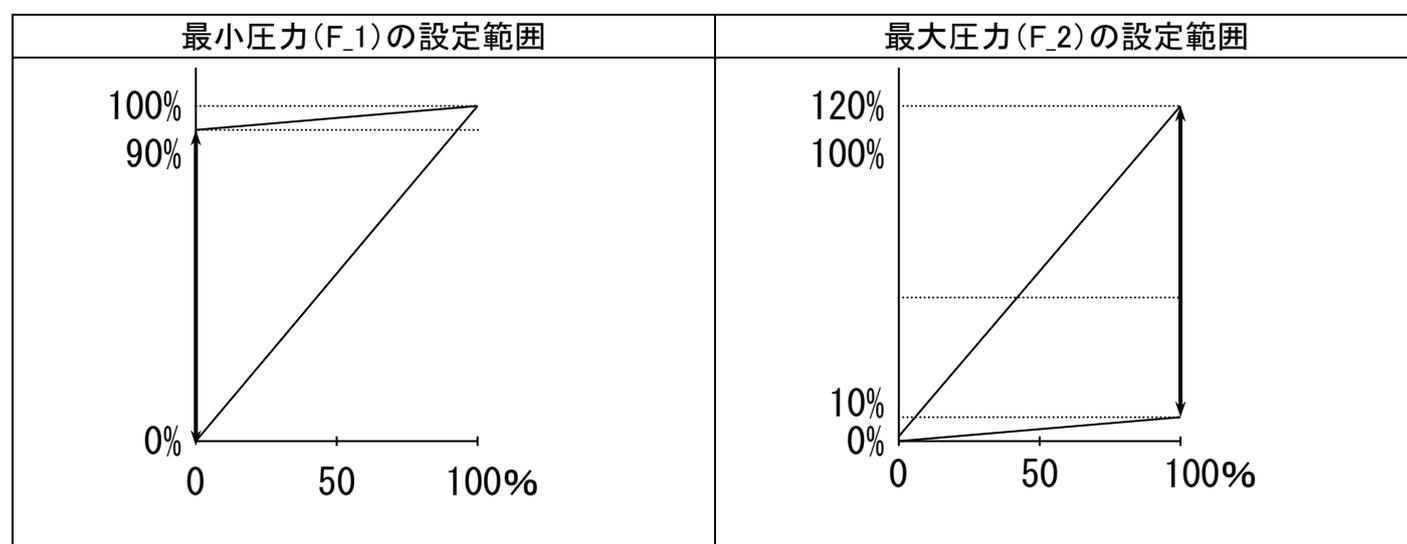
No	キー操作	LED表示
①		現在圧力を表示
②	△キーを2秒以上押し続ける	u n L の文字が点灯
③		u n L の文字が点滅
④	Sキーを押す	
⑤		L O C を約1秒表示
⑥	キーロックされる	現在圧力を表示

※④で▽キーを押すとキャンセルされます。

最小圧力・最大圧力の設定

IO-Link のパラメータと連動致します。

No	キー操作	LED表示
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	Sキーを押す	
③	△、▽キーを押し、最小圧力を変更	$F_1 \leftrightarrow .000$ (左右交互に表示) ※調整範囲:注1~6参照
④	Sキーを押す	
⑤	△、▽キーを押し、最大圧力を変更	$F_2 \leftrightarrow .900$ (左右交互に表示) ※調整範囲:注1~6参照
⑥	必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	



(注1):F_1 は定格の 0%~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 のような調整はできません。

リセット機能

最小圧力・最大圧力の設定をクリアします。IO-Link 経由での機能と同じです。

操作方法

No	キー操作	LED表示
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	△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
③		—E5— を約 1 秒表示
④	設定がリセットされ、電源投入直後の状態へ復帰します。 必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	

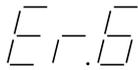
リセット内容

項目	リセット内容
F_1	0%F.S.
F_2	100%F.S.

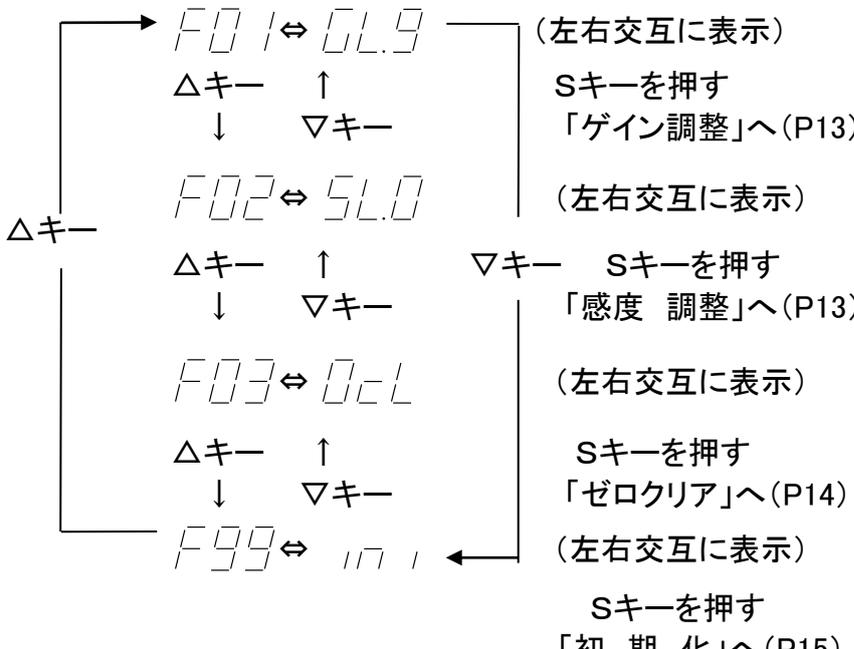
※ゲイン(GL)、感度(SL)はリセットされません。

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		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		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(P15 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。
		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		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。

残圧 エラー		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
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)
②	Sキーを2秒以上押し続ける
③	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1; padding-left: 20px;"> <p>(左右交互に表示)</p> <p>Sキーを押す 「ゲイン調整」へ(P13)</p> <p>(左右交互に表示)</p> <p>∇キー Sキーを押す 「感度 調整」へ(P13)</p> <p>(左右交互に表示)</p> <p>Sキーを押す 「ゼロクリア」へ(P14)</p> <p>(左右交互に表示)</p> <p>Sキーを押す 「初 期 化」へ(P15)</p> </div> </div>
④	① の状態で、Sキーを2秒以上押し続ける。
⑤	現在の圧力表示に戻る。
⑥	必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)

ゲイン調整機能

IO-Link パラメータと連動します。

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できます。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
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
③	△、▽キーで、「F01」にする。	F01 ⇄ 0L9 (交互に表示)
④	Sキーを押す。	
⑤	△、▽キーで、数値を変更する。	0L9 (最右の桁が点滅・変化)
⑥	Sキーを押す。	F01 ⇄ 0L9 (交互に表示)
⑦	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。)	
⑧	必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	

ゲインの設定と応答性の関係

応答性	← 遅い → 早い												
ゲインの設定	0L0	0L1	0L2	~	0L7	0L8	0L9	0LA	0Lb	0Lc	0Ld	0Le	0Lf

※出荷時の初期値は、「0L9」です。

感度調整機能

IO-Link パラメータと連動します。

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
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
③	△、▽キーで、「F02」にする。	F02 ⇄ 5L0 (交互に表示)
④	Sキーを押す。	

⑤	△、▽キーで、数値を変更する。	5L0 (最右の桁が点滅・変化)
⑥	Sキーを押す。	F02 ↔ 5L0 (交互に表示)
⑦	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。)	
⑧	必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	

設定と感度の関係

感度	鋭い ←————→ 鈍い							
感度の設定	5L-	5L-	5L0	5L1	5L2	5L3	5L4	5L5

※出荷時の初期値は、「5L0」です。

ゼロクリア機能

IO-Link 経由での機能と同じです。

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できます。

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
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
③	△、▽キーで、「F03」にする。	F03 ↔ 0cL (交互に表示)
④	Sキーを押す。	0cL (ブリンク表示)
⑤	△、▽キーを同時長押しする。 (Sキーを押すと③の状態へ)	0cL (点灯)
⑥	⑥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、④の状態へ)	cLr (1秒表示)
⑦	電源投入直後の状態へ復帰します。 必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	

(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。

初期化機能

IO-Link 経由での機能と同じです。

この機能は、内部制御定数なども含む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
①	必要に応じてキーロックを解除(P9 参照)	
②	Sキーを2秒以上押し続け、詳細設定モードに入る。	
③	△、▽キーで、「F99」にする。	F99 ⇄ 117 1 (交互に表示)
④	Sキーを押す。	117 1 (ブリンク表示)
⑤	△、Sキーを同時長押しする。 (Sキーを押すと③の状態へ)	117 1 (点灯)
⑥	⑤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、④の状態へ)	1秒間消灯
⑦	電源投入直後の状態へ復帰します。 必要に応じてキーロックを実施(P9 参照)	

LED 表示

LED 表示の状態は、それぞれ下表の通りです。

項目	点灯	点滅	消灯
POWER	通電時(正常動作)	通信システムエラー	通信 EEPROM エラー /電源遮断
COMMUNICATION	IO-Link 通信未確立 (SIO モード)	IO-Link 通信確立時	電源遮断

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”で代用します。

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

(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。

保守・点検

- 保守点検は、供給電源を OFF にし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。
- 配管口、排気口に異物などが詰まると正しく動作できない場合がありますので、定期的に清掃を行ってください。
- スイッチ保護カバーなど筐体部の清掃はベンジンやシンナーなどを使用しないでください。柔らかい乾いた布で拭き取ってください。

・トラブルシューティング及び IO-LINK 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 DL 版を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

A: 安全上のご注意改訂

SMC株式会社 お客様相談窓口

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

 **0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

・[Ⓢ] 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved