RoHS

必ずお読みください

取　扱　説　明　書

マノスターデジタルセンサ

EMD8A066 形

No. TR-EMD8A066-04

株式会社山本電機製作所
YAMAMOTO ELECTRIC WORKS CO., LTD. JAPAN
〒653-0031 神戸市長田区西尻池町一丁目2番3号
TEL.(078)631-6000 FAX.(078)631-6020

Manostar

目　次

ページ

はじめに 1

Ⅰ. 注意事項 2

Ⅱ. 仕　様

1. 外形図 3
2. 機　能
2-1 表示機能 4
2-2 デジタル通信機能（MODBUS） 5
2-3 最小・最大値メモリ機能 5
2-4 低消費電力機能 5
2-5 テストモード機能 5
2-6 設定クリア機能 5
2-7 設定値プロテクト機能 5

Ⅲ. 設　置

1. 設置場所 6
2. 機器の取り付け 6
3. 配　線 6
4. 配　管
4-1 計測圧力と配管の接続 8
4-2 配管材 9
4-3 配管についての注意 9

Ⅳ. 操　作

1. 試運転の前に 10
2. 操作パネル 10
3. 操作方法
3-1 モードの切替要領 10
3-2 各モードでの基本操作 13
3-3 テストモード時の操作 14
3-4 ゼロ調整 14
4. MODBUS通信
4-1 通信仕様 15
4-2 通信設定 15
4-3 メッセージフレームの構成 15
4-4 メッセージ例 15
4-5 MODBUSアドレスマップ 18
4-6 ステータス履歴一覧 19
4-7 通信エラー履歴一覧 19

Ⅴ. ソフトウェアについて 20

Ⅵ. 定期校正 21

Ⅶ. 保証について 21

Ⅷ. サービスについて 21

はじめに

このたびは「マノスターデジタルセンサ EMD8A066形」をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

本器の特長

・小型
本器は、ダイヤフラム式圧力検出部と表示を24×48サイズに組み込んだコンパクトな微差圧センサです。

・デジタル通信入出力（MODBUS）
RS-485(MODBUS/RTU)対応により、デジタル値での計測値の取得や遠隔からの設定変更が可能です。

・見やすい大型7セグメントLEDを使用
視認性のよい文字高さ12mmの赤色7セグメントLEDを3・1/2桁使用しています。

・シンプルな操作性
本器は圧力計測専用に設計していますので、シンプルな設定メニューになっています。

・低消費電力モード機能
LEDの表示輝度を下げて動作中の消費電力を低減することが可能です。

・設定値プロテクト機能
誤操作による設定ミスを防ぎます。

・テストモード機能
実際に圧力を印加しない状態でも模擬圧力を設定することにより設置時および点検時の動作確認が可能です。

・最大・最小値メモリ機能
計測圧力の最大・最小値を保持し、表示させることが可能です。

・EU指令適合品
本器はEMC規格 EN IEC 61326-1:2021に従って試験を行い、工業環境での運転に適した試験レベルが適用されています。

・UL認定品

⚠ 注意	安全にお使いいただくために ・ご使用の前に取扱説明書をよくお読みの上、正しく安全にお使いください。 誤って使用されますと故障の原因となり、損害や事故等が発生することがあります。 ・この取扱説明書は大切に保管してください。

Ⅰ．注意事項

⚠警　告

・可燃性ガスの圧力測定または雰囲気で使用しないでください。
本器は防爆構造ではありません。可燃性ガスや液体の圧力測定や、それらの存在する雰囲気での使用は、引火の恐れがあります。

・腐食性ガスや有毒ガスの圧力測定に使用しないでください。
本器は耐食形ではありません。内部機構が腐食し、ガスが放出され、人体に危害を及ぼす恐れがあります。

・耐圧力以上の圧力を加えないでください。
受圧エレメント耐圧力以上の圧力を加えると受圧部が破損し、傷害や事故等災害の原因となります。
計器本体耐圧力以上の圧力を加えると計器本体等が破損し、傷害や事故等災害の原因となります。

・空気、不活性ガス以外の圧力測定には使用しないでください。
本器は乾燥した気体（85％RH以下）の圧力測定専用器です。水や油の圧力測定に使用されますと故障し、傷害や事故等災害の原因となります。

・振動や衝撃の多いところでは使用しないでください。
振動や衝撃の大きい場所での使用は、計器が破損し、測定ガスが放出されて、人体に危害を及ぼす恐れがあります。

・電源は指定定格電圧内でご使用ください。
指定定格外の電源を使用すると、火災や感電の原因となります。

・外部配線の接続は正しく行ってください。
誤って接続すると、火災の原因になることがあります。

・使用温度・湿度範囲内で使用してください。
使用温度・湿度範囲外での使用は計器が故障し、災害の誘因となります。

・分解および改造は行わないでください。
分解や改造を行うと保証の対象外となるうえ、性能低下や故障の原因となります。

⚠注　意

・操作パネルのキーは指で操作してください。
固いものや尖ったものでキーを押すと表面に傷が付いたり、破損して、故障の原因になります。

・設置場所や取付方法は取扱説明書に従って確実に行ってください。

・屋内にて使用してください。
本器は屋内に設置し、ご使用ください。

・乾燥した清潔な場所で使用してください。
乾燥した清潔な場所に取り付けることができない場合は、筐体に収納してご使用ください。

・本器を試験対象物に接続したとき、試験規格の要求事項を超える電磁放射が生じる場合があります。

・強度の電磁界を発生する装置からはできる限り遠ざけてください。また、配線は電磁界から遮蔽して下さい。
設置する周囲が強電磁界である場合は圧力指示精度が最大4%FS変動する可能性があります。

・本器に接続する直流電源にはNEC(National Electrical Code)クラス2、またはLPS(Limited Power Source) 電源を使用してください。

・有機溶剤の使用による清掃はしないでください。
表面の汚れを除去する際は、薄い中性洗剤を湿らせた布で拭き取ってください。有機溶剤を使用されますと、表面が溶剤に浸食され、樹脂にひび割れが発生する恐れがあります。

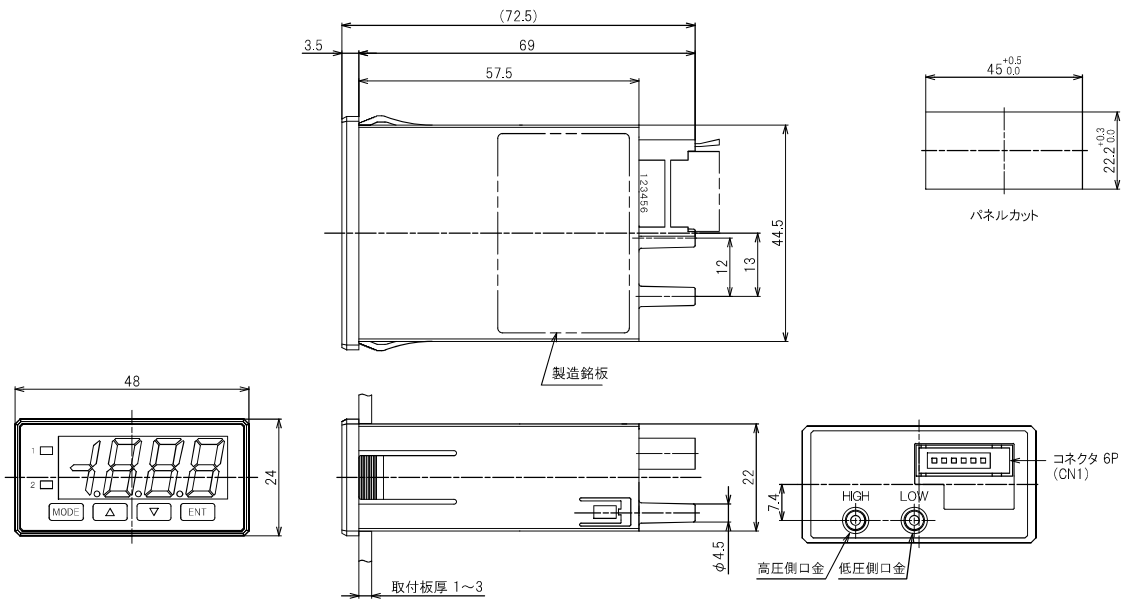
・製品の落下
マノスター製品は精密機器です。マノスター製品を落とした場合、外装だけでなく、内機も破損する恐れがあります。

・配管の取り外し
硬化した古い配管を取り換える場合、強力な力を加えて配管を引っ張ると配管口金が折損する恐れがあります。

Ⅱ. 仕　様

1. 外形図

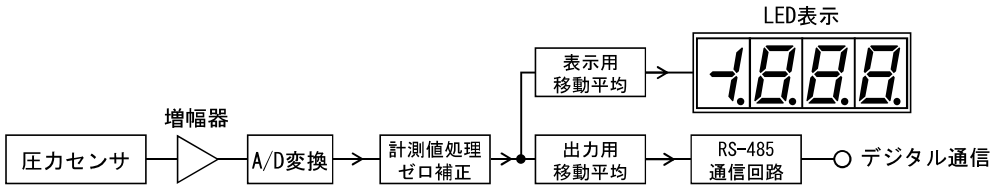
図 2-(1) EMD8A066 ▭ 形 外形図



2. 機　能

本器の圧力センサは差圧を計測できます。H側の圧力がL側よりも高い場合、圧力表示は正の値を示します。
圧力センサからの信号をA/D変換後、ゼロ補正、移動平均処理を行ってから表示・デジタル通信出力をします。

図 2-(2)　機能ブロック図



2-1　表示機能

1）表示フィルタ

表示用の移動平均フィルタは表示フィルタ設定モードで設定します。
設定値を大きくすることにより表示値の変動を軽減することができますが、応答が遅くなります。
なお、移動平均フィルタは表示用とデジタル通信出力用を個別に設定できます。
工場出荷時は標準(1.0秒)に設定されています。

表示フィルタモード		平均処理（応答時間）
設定値	F0.2	高速（0.2秒）
	F1.0	標準（1.0秒）
	F2.0	低速1（2.0秒）
	F4.0	低速2（4.0秒）

2）オーバーレンジ警告

本器では定格圧力レンジを超える圧力が加わった場合は、表示圧力が「FFF」となりオーバーレンジを知らせます。差圧が負のときは「－FFF」となります。
・オーバーレンジ圧力
　単圧（片圧）レンジ　　：定格圧力レンジの110％以上および-10％以下
　ゼロセンタ（＋－）レンジ　：定格圧力レンジの60％以上および-60％以下

3）表示ローカット機能

計測圧力表示値がゼロ付近のときに表示値を強制的にゼロに設定するモードです。設定値を「CT2」(2%FS)とした場合は±2%FS未満の値はゼロ表示となります。機能を使用しない場合は「CT0」(0%FS)に設定してください。
ローカットは表示値のみであり、デジタル通信出力には影響しません。

4）測定表示符号反転機能

圧力表示モードおよび最大・最小値表示モードの表示値を符号反転させて表示します。負圧計測等において符号反転させたい時にこの機能を使用します。この機能の用途についてはP.8「**4-1　計測圧力と配管の接続**」を参照してください。

2-2 デジタル通信機能（MODBUS）

1）デジタル通信（入出力）

RS-485(MODBUS/RTU)通信により、圧力計測値の取得、ゼロ調整の実行、各設定の変更等が可能です。
項目および有効データ範囲については、P.18「**4-5 MODBUSアドレスマップ**」を参照してください。

2）出力フィルタ

デジタル通信出力用の移動平均フィルタは出力フィルタ設定モードで設定します。
設定値を大きくすることにより出力値の変動を軽減することができますが、応答が遅くなります。
なお、移動平均フィルタは表示用とデジタル通信出力用を個別に設定できます。
工場出荷時は標準(1.0秒)に設定されています。

出力フィルタモード		平均処理（応答時間）
設定値	F0.2	高速（0.2秒）
	F1.0	標準（1.0秒）
	F2.0	低速1（2.0秒）
	F4.0	低速2（4.0秒）

3）デジタル通信出力符号反転機能

圧力計測値、最大・最小値の表示値を符号反転させて出力します。負圧計測等において符号反転させたい時にこの機能を使用します。この機能の用途についてはP.8「**4-1 計測圧力と配管の接続**」を参照してください。

2-3 最小・最大値メモリ機能

圧力計測値の最大値と最小値は最大値メモリ表示モード、または最小値表示モードで各値の表示やリセットを行うことができます。最小・最大値メモリは本器の電源を遮断するとリセットされます。

2-4 低消費電力機能

LEDの表示輝度を下げて消費電力を低減します。その他の機能については全く影響を受けません。機能オン時は圧力表示モード時のみ表示輝度が下がりその他の設定モード時等は通常の輝度になります。

2-5 テストモード機能

装置設置時や点検時に、パラメータ設定が正しく設定されているかどうかを確認する機能で実際に圧力を印加しないでも本モードで設定した圧力が模擬印加圧力として動作します。模擬印加圧力を変化させて動作を確認する場合に使用します。テストモード移行直後は直前の圧力値が自動的に模擬印加圧力に設定されます。模擬設定圧力は保存されません。テストモード時は模擬圧力設定値の表示が点滅して圧力表示モードではないことを識別できるようになっています。本モードのみ無操作時間15秒経過による圧力表示モード自動復帰はしません。

2-6 設定クリア機能

設定クリアモードで各モードの設定値を工場出荷時に戻すことができます。
工場出荷時の設定値はP.12「**モード 一覧表**」を参照してください。

⚠ 注意	**設定クリアを行うと、現在の設定値は消去されます。**

2-7 設定値プロテクト機能

設定値プロテクトを設定すると、各設定モードで設定値を変更することができなくなります。誤操作等による設定ミスなどを防ぎます。設定が必要な時のみプロテクトを解除します。

Ⅲ. 設　置

1. 設置場所

本器を設置するときは次に示すような場所を避けてください。

・振動や衝撃の激しい場所、あるいは振動や衝撃が常時加わる場所
・周囲温度が急変する場所や直射日光の当る場所
・湿気が多い場所、水・油のかかる場所、塵埃の多い場所
・腐食性ガスや可燃性ガスが発生する場所

2. 機器の取り付け

パネルの前方よりEMD8A本体をパネルカットの穴に差し込み、EMD8A本体のフランジ部がパネルに当たるまで押し込んでください。
パネルには、スチール等の金属材、または同等の強度を有する材質をご使用ください。

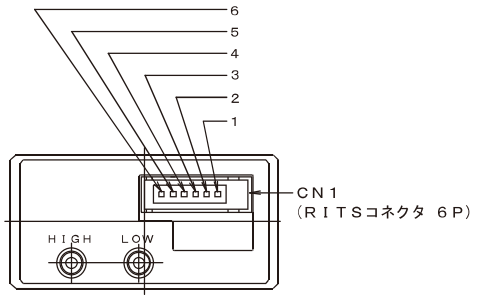
⚠ 注意	・本器は必ず垂直面に取り付けてください。

3. 配　線

図3-(1)に端子配置図、図3-(2)に外部機器と接続する場合の接続例を示します。
MODBUS通信を使用する場合、マスタ1台に対し、本器を複数台接続可能です。
(RS-485の規格では、本器を最大31台接続可能です。)
通信の最大距離は500mですが、設置状況(接続台数やノイズ環境)によって変わります。
必要に応じて、回線の終端に終端抵抗を接続してください。

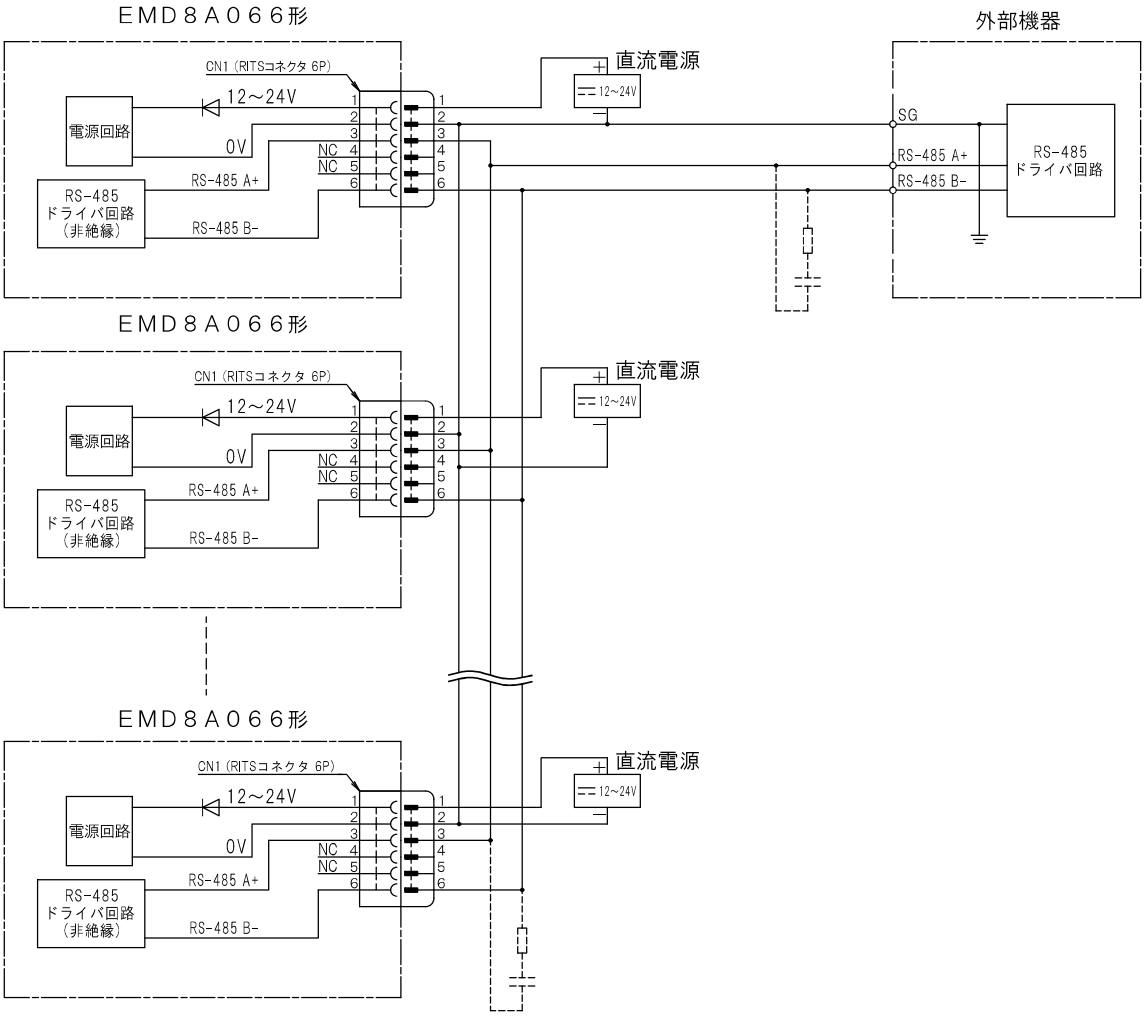
⚠ 注意	・各端子は仕様に示す定格を超えないようにしてください。 ・配線するときは動力用の配線から離してください。

図3-(1)　EMD8A066 □ 形 端子配置図



CN1-1	電源+(12～24VDC)
CN1-2	電源-(0V)
CN1-3	RS-485 A+
CN1-4	NC(未使用端子)
CN1-5	NC(未使用端子)
CN1-6	RS-485 B-

図 3-(2) EMD8A066 ▭ 形 接続例



アクセサリ

・RITS プラグ・コネクタ 6P

品番	カバー色	適合配線		
		公称断面積	仕上り外径	
1473562-6	黄	0.1～0.5mm^2	1.0～1.15mm	

⚠ 注意	・配線側コネクタは必ずTE Connectivity社のRITSプラグ・コネクタを使用してください。 ・RITSコネクタはe-CON準拠品ではないため、他社コネクタとの互換性はありません。 ・コネクタの圧接を行う際は専用工具はTE Connectivity社の1729940-1をご使用ください。 ・その他のRITSコネクタラインナップや詳細につきましてはTE Connectivity社にお問い合わせください。

4. 配　管

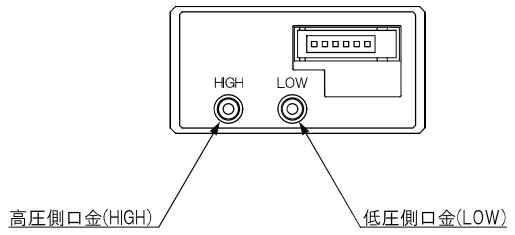
本器は差圧計であり、計器後部に高圧側用HIGHおよび低圧側LOWの口金が設けてあります。
口金には用途に応じて次のように配管を接続してください。

4-1 計測圧力と配管の接続

測定する圧力によって下表に示す口金配管の接続を行い、測定表示符号反転機能を設定してください。

測定圧力		差圧	ゲージ圧	
用途		差圧計測	正圧計測	負圧計測
配管	高圧側口金 HIGH	測定圧力 (高)	測定圧力 (正圧)	大気開放
	低圧側口金 LOW	測定圧力 (低)	大気開放	測定圧力 (負圧)
測定表示 符号反転機能		oFF	oFF	on
デジタル通信出力 符号反転機能		oFF	oFF	on

図3-(4) 口金配置図



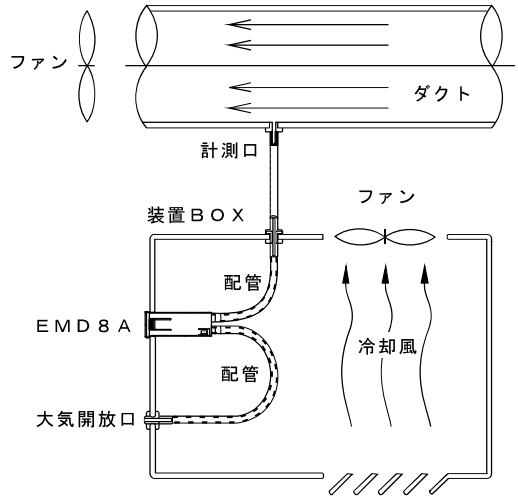
⚠ 注意	ゼロセンタ(＋－)レンジの計器でゲージ圧を計測する場合、表示符号(＋、－)と実際の配管内圧力の極性を合わすため、配管は高圧側口金HIGHに接続してください。 ゼロセンタ(＋－)レンジの場合は、特別な理由がない限り、P.4「測定表示符号反転機能」およびP.5「デジタル通信出力符号反転機能」はオフ(oFF)にしてください。

⚠ 注意

口金の片方を大気開放する場合
パネル(装置ボックス等)内で開放した口金には、パネル内の圧力がかかります。

ファンでパネル内を強制空冷する場合等は、パネル外に大気開放口を設けるようにしてください。

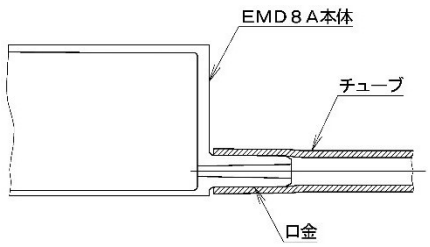
図3-(5)



4-2 配管材

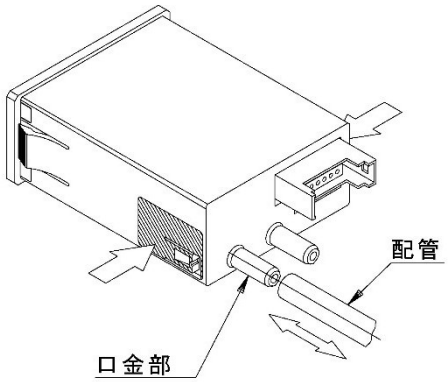
本器の口金部に使用する配管材は内径4mmを使用してください。ビニル管またはゴム管が適しています。
口金に配管を差し込むときは図3-(6)に示すように、配管が突き当たるまで押し込んでください。

図3-(6)



⚠ 注意	配管口金部にチューブを挿入する場合や引き抜く場合、必ず、本器ケース側面部（矢印で示す斜線部の箇所）を指でしっかりつかんでください。 ケースの上面と下面をつかんで強い力で押し付けないでください。

図3-(7)



4-3 配管についての注意

共通配管の禁止

検知器と計器との配管は、図3-(8)のように1系統ごとに単独配管とし、隣接の系統と共通配管をしないでください。共通配管をした場合、系統ごとの圧力が干渉し合って誤差を生じます。

長距離配管による誤差

計器を遠隔監視用として使用する場合は応答速度が遅くなります。途中の配管はできるだけ太くしてください。
また、高・低圧側の配管条件が著しく異なると、配管抵抗が高圧側と低圧側で異なるため、圧力伝達時間差が生じ正確な差圧が計測されません。

ドレンによる配管づまりの防止

配管途中にドレンがたまると圧力の測定誤差が生じるため、計器は必ず圧力検知器の圧力取り出し口より上方に取り付け、配管中にできたたるみに、ドレンがたまらないようにしてください。やむを得ない場合には、配管中にドレンタンクを設置し、定期的に掃除をしてください。掃除後は確実に気密が保たれているかを確認してください。

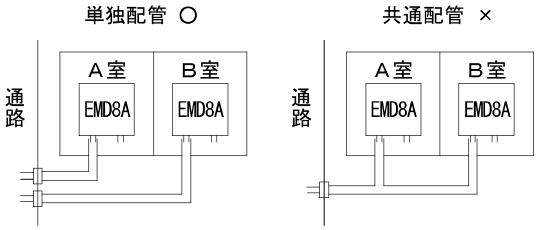


図3-(8)

Ⅳ. 操　作

1. 試運転の前に

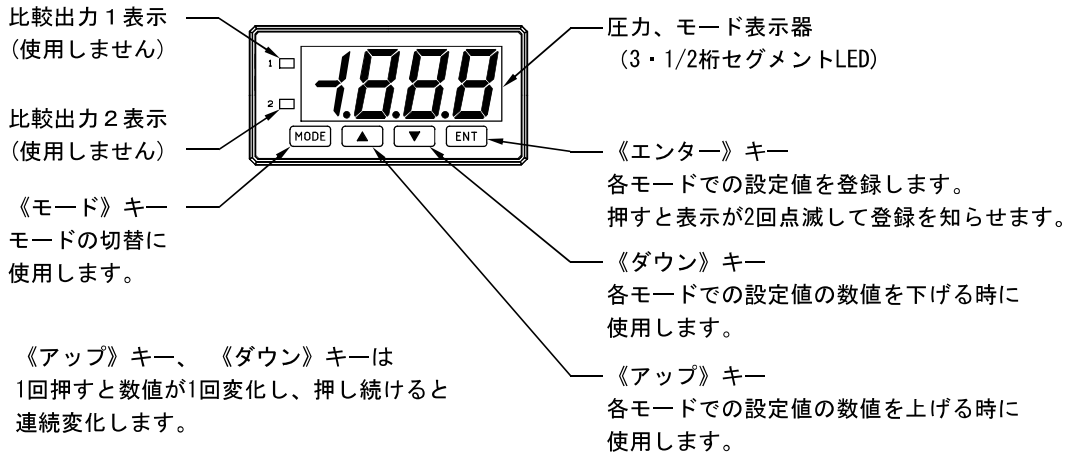
設置後初めて本器への電源を投入する前に、以下の項目に注意してください。

1)設置場所、環境の確認および取り付け方、配線、配管に誤りがないか再度確認してください。
　誤配線、誤配管のまま電源を投入すると、本器の故障や災害の原因になります。

2)電源を投入する前に、他の機器や本器を組み込んだ装置に、影響が出ないように処置を講じてから電源を投入してください。

2. 操作パネル

図4-(1)　表示とキーの機能



3. 操作方法

3-1　モードの切替要領

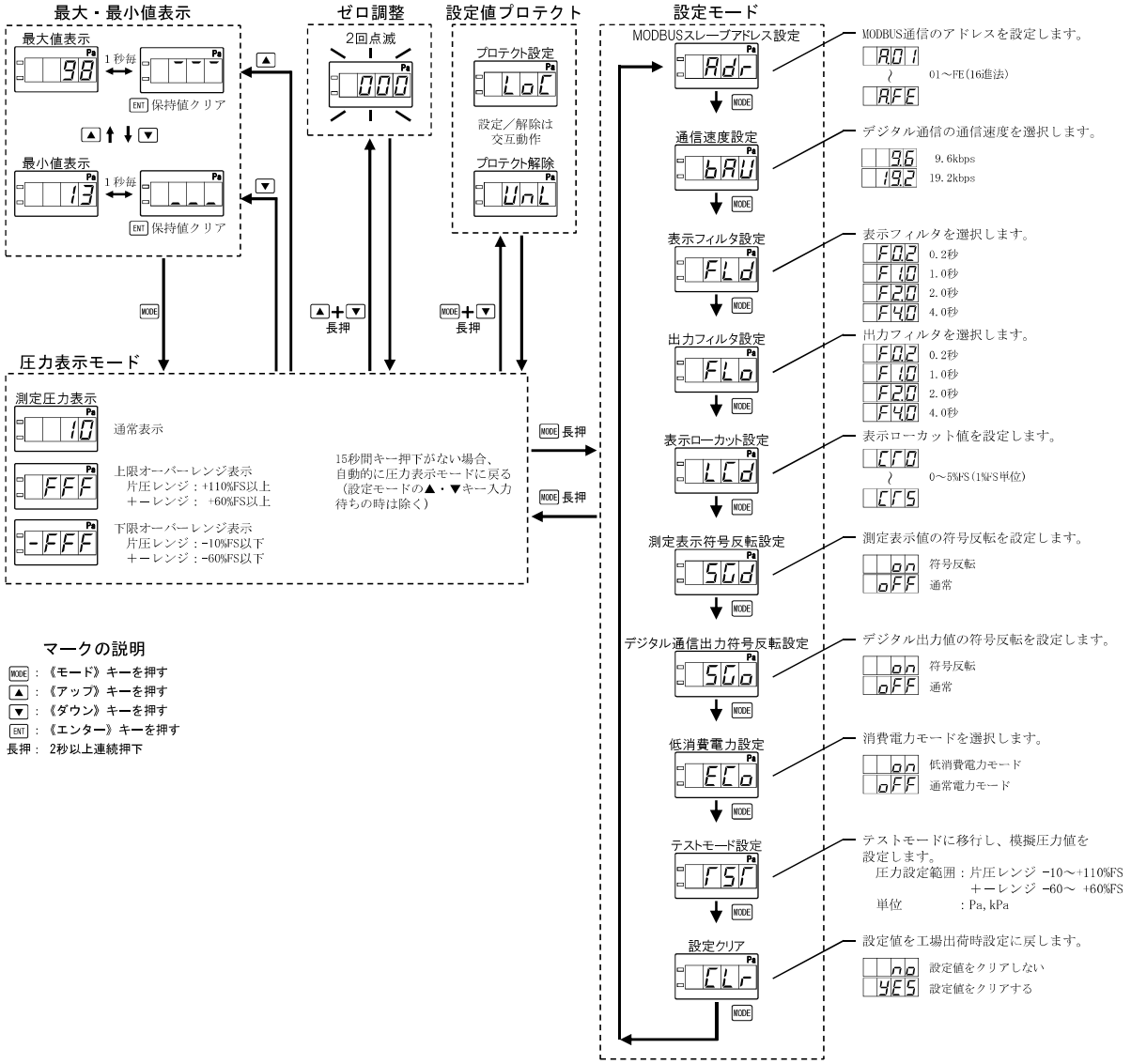
各モードへは図4-(2)のように《モード》キー操作で順次切り替えます。また、《モード》キーを2秒以上押し続ける(以下、長押と表記)ことにより設定モードに移行します。

最後のキー入力から15秒以上キー入力がない場合、自動的に圧力表示モードに戻ります。ただし、設定モードの《アップ》《ダウン》キー入力待ちの状態は除きます。

最大・最小値メモリおよびテストモードを除き、各モードの設定値は電源を遮断しても保持されます。

工場出荷時設定についてはP.12「**モード　一覧表**」を参照してください。

図4-(2) モードの切替（各モードでの基本操作はP.10「**3. 操作方法**」を参照してください）



モード 一覧表

モード種別	モード名称	モード表示	工場出荷時設定			設定範囲
			表示	設定値	単位	
圧力表示	通常	10	—	—	Pa / kPa	—
	プラス側オーバーレンジ	FFF	—	—	—	—
	マイナス側オーバーレンジ	-FFF	—	—	—	—
クイック	ゼロ調整	000	—	ゼロ補正なし	—	—
	設定値プロテクト	—	UnL	プロテクト解除	—	UnL / LoC
	最大値表示	‾‾‾	—	—	Pa / kPa	—
	最小値表示	_ _ _	—	—	Pa / kPa	—
設定	MODBUSスレーブアドレス	Adr	A.01	01	—	01～FE(16進法)
	通信速度	bAU	9.6	9.6kbps	bps	9.6k / 19.2k
	フィルタ 表示	FLd	F 1.0	応答時間1秒	秒	0.2秒/1秒/2秒/4秒
	フィルタ 出力	FLo	F 1.0	応答時間1秒	秒	
	表示ローカット	LCd	CP2	±2%FS	±%FS	0～5%FS(1%FS単位)
	測定表示符号反転	SGn	oFF	オフ	—	on / oFF
	デジタル通信出力反転	SGo	oFF	オフ	—	on / oFF
	低消費電力	ECo	oFF	オフ	—	on / oFF
	テストモード	rSr	—	—	—	片圧: -10～+110%FS ± : -60～+60%FS
	設定クリア	CLr	no	(工場出荷時設定)	—	—

※設定クリアモードで設定値は全て工場出荷時設定に設定されます。

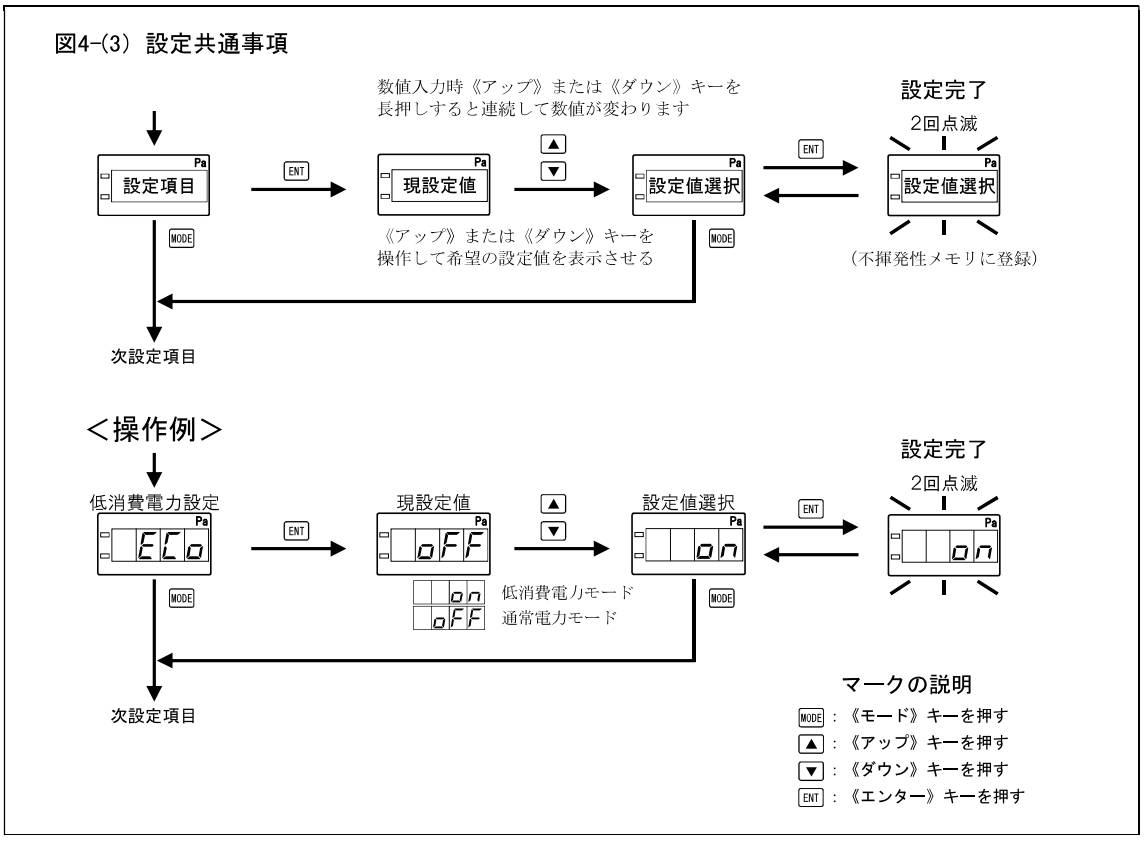
3-2 各モードでの基本操作

各モードの移行順序等についてはP.11「**図4-(2) モードの切替**」を参照してください。以下の項目については圧力表示モードよりクイック操作により実行可能です。その他の各設定モードについての基本操作は図4-(3)に示すようにすべて統一されています。

クイック操作

▲＋▼＋ **長押**	ゼロ調整
MODE＋▼＋ **長押**	設定プロテクト
▲	最大値表示
▼	最小値表示

長押:キーを2秒以上連続押下



1)設定値の登録

圧力表示モードより《モード》キー操作により各モードに順次移動していきます。目的のモードの表示になった状態で《エンター》キー押下で現在メモリに登録されている設定値が表示され、設定値の選択・設定状態に入ります。この状態で《アップ》または《ダウン》キーにより目的の選択・設定値に操作し《エンター》キー押下で表示が2回点滅してメモリに登録完了となります。なお、設定値の表示を変更しても《エンター》キーを押すまでは登録されません。

2)設定値の操作

各モードで《アップ》または《ダウン》キーを押すと設定値が変ります。設定値が数値である場合は《アップ》キーを押すと設定値が大きくなり、《ダウン》キーを押すと設定値が小さくなります。表示値が上限値のとき《アップ》キーを押すと下限値になり、下限値のとき《ダウン》キーを押すと上限値になります。キーを押し続ける(キーリピート動作)と連続的に値が増減します。設定値の変更可能な範囲は各モードによって異なります。

3)設定値のプロテクト

設定値プロテクト状態のときは LoC 表示となり登録は無効となります。設定値プロテクトはクイック操作(MODE＋▼＋**長押**)毎に設定と解除が交互に切り替わります。

4）最大値・最小値のクリア

下記モードでは《エンター》キーにより次のようになります。

最大値表示モード：最大値をリセットする

最小値表示モード：最小値をリセットする

5）設定値クリアモード：各設定値を工場出荷状態に戻す

設定値クリアモードで「YES」を選択して《エンター》キーを押下すると設定値が全て工場出荷時の状態に復元されます。「no]を選択した場合、クリアは実行されません。誤ってクリアしないようにデフォルトは「no」になっています。

3-3 テストモード時の操作

テストモード移行直後は直前の測定圧力値が模擬圧力値として設定され、即時テストモード状態になります。《エンター》キーを押下しなくても《アップ》《ダウン》キーによる設定値増減で即時設定値が有効となります。

3-4 ゼロ調整

現在の圧力指示値が0%FSとなるように、表示値とデジタル通信出力値のオフセットを調整します。

ゼロ調整は圧力表示よりも高い精度の内部データを処理しているため、圧力表示が「0」であっても機能します。

[操作手順]

1）H側、L側の圧力配管を大気開放にし、本器に圧力が加わらないようにします。

2）P.10「3-1 モードの切替要領」に従い、圧力表示モードに戻します。

3）《アップ》キーと《ダウン》キーを同時に2秒以上押下します。表示が「000」になり2度点滅してゼロ補正したことを知らせます。

4）配管を元通り復旧して完了です。

注）工場出荷時に対して圧力指示値が±20%以上ずれている場合はゼロ調整できません。この時、表示は Err となります。

⚠ 注意	・ゼロ調整を行う場合は、電源投入後15分以上のウォームアップを行ってください。 ・ゼロ調整は、正しい取付姿勢で、必ずH側およびL側口金ともに圧力が加わらないよう(大気開放)にするか、機械を止めて残留圧力をゼロにしてから行ってください。 ・ゼロ調整の完了後は配管を必ず元に戻してください。

4. MODBUS通信

4-1 通信仕様

通信方式	EIA-485(RS-485)
プロトコル	MODBUS/RTU
通信速度	9.6kbps ,19.2kbps
データ長	8bit (固定)
パリティ	なし (固定)
ストップビット	1bit (固定)
アドレス設定範囲	1～254 (01～FE)

4-2 通信設定

P.11「**図4-(2) モードの切替**」に従い、スレーブアドレスと通信速度を設定してください。
※工場出荷時設定は「スレーブアドレス:01」「通信速度:9.6kbps」です。

4-3 メッセージフレームの構成

MODBUS/RTUのメッセージフレームは下記の通りです。

スタート	スレーブアドレス	ファンクションコード	データ	CRC	エンド
無通信時間 (3.5文字分)	1バイト	1バイト	nバイト	2バイト	無通信時間 (3.5文字分)

スレーブアドレスに「0」を指定するとブロードキャストとなり、同一バス上の全ての本器に対し書込みを行います。
※ファンクションコード05,16のみ

4-4 メッセージ例

ファンクションコード03 : スレーブアドレス01の「圧力レンジコード」を取得する

クエリ
01 03 00 04 00 01 C5 CB

スタート	スレーブ アドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｺｰﾄﾞ	データ				CRC		エンド
			開始アドレス		レジスタの数				
-	01	03	00	04	00	01	C5	CB	-

⚠ 注意	・項目の連続読出しはできません。 ・「製造番号」「スレーブアドレス」の取得を除き、「レジスタの数」は「00 01」を指定してください。 （「製造番号」「スレーブアドレス」の取得時は、「レジスタの数」を「00 02」に指定してください。）

レスポンス ※圧力レンジコードが「06」の時
01 03 02 00 06 38 46

スタート	スレーブ アドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝ ｺｰﾄﾞ	データ			CRC		エンド
			バイト数	データの内容				
-	01	03	02	00	06	38	46	-

ファンクションコード04 ： スレーブアドレス01の「圧力値」を取得する

クエリ
01 04 00 00 00 01 31 CA

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ				CRC		エンド
			開始アドレス		レジスタの数				
－	01	04	00	00	00	01	31	CA	－

⚠ 注意	項目の連続読出しはできません。「レジスタの数」は「00 01」を指定してください。

レスポンス　※圧力値が「100」の時
01 04 02 00 64 B8 DB

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ			CRC		エンド
			バイト数	取得データ				
－	01	04	02	00	64	B8	DB	－

ファンクションコード05 ： スレーブアドレス01の「ゼロ調整」を実行する

クエリ
01 05 00 00 00 01 0C 0A

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ				CRC		エンド
			開始アドレス		変更データ				
－	01	05	00	00	00	01	0C	0A	－

※スレーブアドレスに「0」を指定すると、ブロードキャストになります。

レスポンス
01 05 00 00 00 01 0C 0A

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ				CRC		エンド
			開始アドレス		変更データ				
－	01	05	00	00	00	01	0C	0A	－

※ブロードキャストの場合は、レスポンスはありません。

ファンクションコード16(0x10) ： スレーブアドレス01の「低消費電力モード」を有効にする

クエリ
01 10 00 00 00 01 02 00 01 67 90

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ							CRC		エンド
			開始アドレス		レジスタの数		バイト数	変更データ				
－	01	10	00	00	00	01	02	00	01	67	90	－

※スレーブアドレスに「0」を指定すると、ブロードキャストになります。

⚠ 注意	・項目の連続書込みはできません。 ・「スレーブアドレス」の設定を除き、「レジスタの数」は「00 01」、「バイト数」は「02」を指定してください。 （スレーブアドレス」の設定時は、「レジスタの数」は「00 02」、「バイト数」は「04」を指定してください。）

レスポンス
01 10 00 00 00 01 01 C9

スタート	スレーブアドレス	ﾌｧﾝｸｼｮﾝｺｰﾄﾞ	データ				CRC		エンド
			開始アドレス		レジスタの数				
－	01	10	00	00	00	01	01	C9	－

※ブロードキャストの場合は、レスポンスはありません。

4-5 MODBUSアドレスマップ

各アドレスの詳細は下表の通りです。

MODBUSアドレスマップ

Read / Write	ファンクションコード	アドレス	データ型	データサイズ	項目	有効データ範囲	参照	初期値
R	04	0	符号付き整数型	2バイト	圧力値	圧力レンジの表示範囲通り。 （例：-10.0～110.0Pa → -100～1100） ※表示値の小数点は省略されます。	-	-
R	04	1	符号付き整数型	2バイト	圧力比	片圧レンジ：-1000～11000（-10～110%FS） ＋－レンジ：-6000～6000 （-60～60%FS）	-	-
R	04	2	符号付き整数型	2バイト	加圧最大値	項目「圧力値」と同様。	-	-
R	04	3	符号付き整数型	2バイト	加圧最小値	項目「圧力値」と同様。	-	-
R	04	4	符号なし整数型	2バイト	通信エラー履歴	「4-7 通信エラー履歴一覧」参照	P.19	00
R	04	5	符号なし整数型	2バイト	ステータス履歴	「4-6 ステータス履歴一覧」参照	P.19	00
W	05	0	論理型	1ビット	ゼロ調整	1：表示・デジタル出力のゼロ調整を実行	P.14	0
W	05	1	論理型	1ビット	最大・最小値クリア	1：最大値・最小値をクリア	P.5	0
W	05	2	論理型	1ビット	最大値クリア	1：最大値をクリア	P.5	0
W	05	3	論理型	1ビット	最小値クリア	1：最小値をクリア	P.5	0
W	05	4	論理型	1ビット	エラークリア	1：発生したエラー情報をクリア	-	0
W	05	100	論理型	1ビット	再起動	1：デバイスを再起動	-	0
W	05	200	論理型	1ビット	工場出荷時設定	1：各モードの設定値を工場出荷時にリセット ※スレーブアドレスの設定もリセットされます。	P.12	0
R/W	03 / 16	0	符号なし整数型	1バイト	低消費電力モード	0：無効 1：有効	P.5	0
R/W	03 / 16	1	符号なし整数型	1バイト	設定値プロテクト	0：無効 1：有効	P.5	0
R	03	2	符号なし整数型	4バイト	製造番号	-	-	-
R	03	4	符号なし整数型	1バイト	圧力レンジコード	06：D50 08：D100 11：D200 12：D300 13：D500 16：D1000 21：D+-50 22：D+-100 23：D+-200 24：D+-300 25：D+-500	-	-
R/W	03 / 16	5	符号なし整数型	1バイト	表示ローカット	0～5（0～5%）	P.4	02
R/W	03 / 16	7	符号なし整数型	1バイト	測定表示符号反転	0：無効 1：有効	P.4	0
R/W	03 / 16	8	符号なし整数型	1バイト	表示フィルタ	0：200ms 1：1000ms 2：2000ms 3：4000ms	P.4	1
R/W	03 / 16	10	符号なし整数型	1バイト	出力フィルタ	0：200ms 1：1000ms 2：2000ms 3：4000ms	P.5	1
R/W	03 / 16	11	符号なし整数型	1バイト	デジタル通信出力符号反転	0：無効 1：有効	P.5	0
R/W	03 / 16	13	符号なし整数型	4バイト	スレーブアドレス	1～254（01～FE）	-	01
R/W	03 / 16	15	符号なし整数型	1バイト	通信速度	03：9.6kbps 05：19.2kbps	-	03

⚠ 注意	・項目の「連続読出し」および「連続書込み」はできません。 ・書込み可能なアドレス以外に書込みを行わないでください。故障の原因になります。

4-6 ステータス履歴一覧

ステータス異常の有無を下位6ビットで表します。

	上位								下位							
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	予約															

ビット	項目	内容
0	オーバーフロー	0：通常　1：オーバーフロー発生 オーバーフローが発生した時に１となります。
1	アンダーフロー	0：通常　1：アンダーフロー発生 アンダーフローが発生した時に１となります。
2	MODBUS エラー	0：通常　1：通信エラー発生 MODBUS 通信に関するエラーが発生した時に1となります。
3	EEPROM 書換限界エラー	0：通常　1：EEPROM が書換限界に到達 内部 EEPROM の書換回数が限界（10 万回）に到達した時に１となります。
4	EEPROM 書込みエラー	0：通常　1：EEPROM 書込みエラー発生 EEPROM の破損またはノイズ等の影響により書き込めない時に１となります。
5	ゼロ調整エラー	0：通常　1：ゼロ調整に失敗 ゼロ調整に失敗した時に１となります。 ※ゼロ調整実施時の圧力指示値が、工場出荷時に対して±20%以上ずれている可能性があります。ゼロ調整の手順を確認し、再度実施ください。P.14「3-4　ゼロ調整」
6～15	予約	

※既に復旧済のエラーについては、一度Read後にクリアされます。

4-7 通信エラー履歴一覧

通信エラーの有無を下位3ビットで表します。

	上位								下位							
ビット	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	予約															

ビット	項目	内容
0	コマンド不正	0：通常　1：不正なファンクションコードを受信 対応していないファンクションコードのリクエストを受信した時に１となります。
1	アドレス不正	0：通常　1：不正なアドレスを受信 対応していないアドレスに対して、リクエストを受信した時に１となります。
2	データ不正	0：通常　1：不正なデータを受信 有効データ範囲外の値の書込みリクエストを受信した時に１となります。
3～15	予約	

※既に復旧済のエラーについては、一度Read後にクリアされます。

Ⅴ．ソフトウェアについて

本製品の一部には、下記のOSS(オープンソースソフトウェア)を使用しています。

The product use FreeRTOS. More detail read below.

```
* FreeRTOS Kernel V10.0.1
* Copyright (C) 2017 Amazon.com, Inc. or its affiliates.  All Rights Reserved.
*
* Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of
* this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in
* the Software without restriction, including without limitation the rights to
* use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of
* the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so,
* subject to the following conditions:
*
* The above copyright notice and this permission notice shall be included in all
* copies or substantial portions of the Software.
*
* THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR
* IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS
* FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR
* COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER
* IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN
* CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.
*
* http://www.FreeRTOS.org
* http://aws.amazon.com/freertos
```

Ⅵ. 定期校正

一般に計器の寿命・信頼性を長期間保持するためには、外部要因によるストレスをかけないことが重要です。本器は取扱説明書に従って適正に使用していただければ特に保守の必要はありませんが、1年に1回の定期校正をおすすめします。定期校正については代理店または弊社までお問い合わせください。

Ⅶ. 保証について

保証期間

製品の保証期間は、弊社と直接取引のあるご注文主の指定場所に納入後 1 年といたします。

保証範囲

上記保証期間中において弊社の責任による故障や瑕疵が明らかになった場合は、その製品の修理、または代替品の供給を無償にて行います。

ただし、保証期間内であっても、故障や瑕疵が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

(1) 取扱説明書、仕様書、弊社製品カタログなどに記載された以外の不当な条件、環境、取り扱い、使用方法による場合
(2) 故障の原因が弊社製品以外の事由による場合
(3) 弊社以外での改造、修理による場合
(4) 弊社出荷時の科学、技術水準では予見が不可能だった事由による場合
(5) その他、天災、災害など、弊社の責任ではない外部要因による場合

なお、ここでいう保証は、弊社製品単体の保証を意味するもので、製品の故障や瑕疵により誘発される損害は保証の対象外とさせていただきます。

※弊社製品保証は日本国内でのみ有効です。(This warranty is valid only in Japan.)

適用用途

弊社製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されています。
従いまして、下記のような用途での使用は意図しておりませんので適用外とさせていただきます。

(1) 原子力発電、航空、鉄道、船舶、車両、医療機器などの人命や財産に多大な影響が予想される設備
(2) 電気、ガス、水道などの公共設備
(3) 屋外での使用および、それに準ずる取扱説明書などで規定していない条件・環境での使用
(4) 上記(1)および(2)に準じる安全に関して高度な配慮と注意が要求される用途

Ⅷ. サービスについて

サービスの範囲

製品の価格には、技術者派遣などのサービス費用は含んでおりませんので、次の場合は別個に費用を申し受けます。

(1) 取付調整指導および試運転立会
(2) 保守点検、調整および修理
(3) 技術指導および技術教育
(4) 製品の弊社工場における立会検査

<おことわり>

本取扱説明書に記載された製品の仕様および内容につきましては、改善等のため断り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。