



RR940N

ミニユニバーサルカウンタ

IM-ES808-J04

取扱説明書



このたびは弊社製品をご採用いただき誠に有り難うございます。

本書は RR940N ミニユニバーサルカウンタの設置、運転、保守などについて記述したものです。設置時、運転時に必ずご一読くださいますようお願いいたします。


1. 本書の表記上のルール

安全に関する表記

本書では安全に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

“ 警告”

この**警告**表示は、記述内容を無視して誤った取り扱いをすると、怪我や死亡等の重大事故につながるおそれがあることを示しています。

“ 注意”

この**注意**表示は、記述内容を無視して誤った取り扱いをすると、本器または他の装置の破損や重要データの損失を招くおそれがあることを示しています。

一般情報に関する表記

本書では一般情報に関する注意事項を次の表示によって区分しています。

“ 注記”

この表示は製品の取り扱い上、必要不可欠な操作や情報を示しています。

“ 参考”


この表示は本製品を安全・快適に使うために是非理解していただきたい内容を示しています。

“(→P. ○○)”

“○○”はページ番号を表わし、注意事項とは別に参照していただきたいページがある場合に表示します。

2. 使用上のご注意

一般的注意事項

 **警告**


本製品は工業用計器として最善の品質管理のもとに製造、調整、検査を行い納入いたしております。みだりに改造や変更を行うと本来の性能を発揮できないばかりか、故障や事故の原因となります。改造や変更は行わないで下さい。改造や変更の必要がある場合は当社までご連絡ください。

 **警告**

納入仕様書に記載された仕様、印加電圧、温度の範囲内での使用、センサ接続、電源接続、入出力信号接続を厳守してください。この範囲を超えた条件での使用は故障、破損の原因となります。


 **注意**

運搬、保管の際に破損、故障にならないように、振動、衝撃、急激な温度変化を避けてください。また水、ゴミ、砂などの異物が機器内部に侵入しないようご注意ください。

 **注意**


本製品は一般工業計器としての用途にのみ使用し、その他の用途には使用しないでください。

材質について

 **注意**

本製品の主要材質については納入仕様書に記載されています。ご使用される環境に対して、あらかじめ耐熱性、耐食性等が、適合することを確認いただけますようお願い致します。

保守、点検について

 **警告**

保守、点検などのために本体、カバー、および接続電線を取り外す際は、本器および接続されている装置の電源を切断してから行ってください。

また、本器および周辺で腐食性や毒性などを持つ有害な物質を扱っている場合は、計器への付着物および残留物が作業者に害を及ぼさないように、必要な処置、対策を十分に行ってください。

注意

本製品の保守、点検については使用条件などによりその周期、内容が異なります。取扱説明書を参照するか、お客様が実際の運転状況を確認してご判断願います。

制御の安全性について

警告

本製品は工業計器として最善の品質管理のもとに製造、調査、検査を行い納入いたしておりますが、各種の原因で不測の故障が発生する可能性もあります。安全上の重大な問題が発生する可能性のあるプロセスコントロールなどにおいて本製品を使用する場合は、装置の二重化などの安全対策を行ってください。

3. 記述範囲

本書は RR940N ミニユニバーサルカウンタの使用方法について記述してあります。

注意

設置・接続は標準的な例を説明していますが、実際に使用される各機器・装置によって異なる場合がありますので、それらの説明書も必ずご参照ください。

4. 製品概要

RR940N は、定評のある流量計測で蓄積したノウハウをベースにした、コンパクトな周波数パルス入力のカウンタ変換表示器で、羽根車式流量計センサなど、周波数パルス出力センサ用表示器として最適です。

スケーリング変換による流量値表示のほかに、警報出力、その他各種の計測制御に必要な機能を持っています。

5. 仕様

5.1. 入力

測定信号

オープンコレクタ接点 (O.C.) または電圧信号によるパルス周波数信号 (選択)

入力特性

O.C. : 閉路電流 1mA 以下、開放電圧 5V 以下

電圧信号 : 入力抵抗 1MΩ 以上、最大入力電圧 30V

パルス検出レベル

Low レベル (ON) 検出電圧 : 1V または 2V 以下 (切替)

ヒステリシス : 約 1V

測定周波数

0.1Hz~1.5kHz パルス幅 0.3ms 以上

入力フィルタ

カットオフ周波数約 70Hz

設定で有効・無効を切替え

測定分解能

測定・演算 : 0.01Hz

表示 : 0.1Hz

確度

0.05% of reading \pm 0.1Hz

タイムアウト

0.5 秒~9.9 秒の範囲で設定

5.2. スケーリング変換

変換方式

フルスケールの入力周波数と変換値によるスケーリング

または、最大 8 点までのリニアライズ変換

変換設定

フルスケール周波数 : 0.1Hz~1000.0Hz

フルスケール変換値 : 0.001~10000

表示オーバーレンジ

120% F.S.

ローレベルカットオフ

設定範囲:0.0Hz~999.9Hz

5.3. 表示

表示器

データ表示 : 小数点付き赤色 7 セグメント LED 5 桁

インジケータ : 赤色 LED ランプ 2 個

アラームおよび周波数表示

測定表示

変換値表示 : 最大 5 桁、0~12000

小数点以下 0 桁~3 桁で、小数点表示

周波数表示 : 最大 5 桁、0.0Hz~1500.0Hz

小数点以下 1 桁固定 (0.1Hz 表示)

周波数表示インジケータが点灯

アラーム表示

アラーム出力時に、アラームインジケータ点灯

5.4. アラーム出力

出力信号

上限または下限アラームによる接点信号

出力回路

非絶縁 オープンドレイン出力 1 回路

出力定格 : 30VDC / 100mA ON 抵抗 1Ω 以下

設定範囲

上限アラーム : 1~10000

下限アラーム : 0~9999

動作設定

アラーム時出力接点 : クローズまたはオープン

アラーム動作 : 動作または停止

ヒステリシス

1%F.S.

5.5. アナログ出力

出力信号

4~20mA 電流出力、0~5V 電圧出力、0~10V 電圧出力、のいずれかを選択

出力回路

非絶縁

負荷定格

電圧出力：500k Ω 以上

電流出力：400 Ω 以下 配線抵抗を含む

精度：

$\pm 0.2\%$ 23 $^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 表示値に対して

オーバーレンジ

120%F.S. ただし 0-10V 電圧出力は 120%未満で飽和

出力更新周期

約 25ms

5.6. パネル設定

操作キー

フロントパネル内タクトスイッチ

キー種類

モード、シフト、アップ、エンターの4個

主要設定機能

スケーリング変換設定、ローレベルカットオフ

ダンピング時定数、表示更新周期、パルス検出タイム

アウト

アナログ出力ゼロ点調整、アナログ出力 F.S. 点調整、

アナログ出力切替

上下限アラーム値・動作設定

リニアライズ変換設定

入力回路設定（信号形式、検出レベル、入力フィルタ）

通信設定（機器アドレス、速度、レスポンス遅延時間）

5.7. 通信機能

インターフェイス

RS-485 2線接続 マルチドロップ対応

調歩同期式シリアル通信：8bit、1 stop bit、no parity

通信速度：4800bps、9600bps、19200bps、38400bps

通信手順

コマンドレスポンス方式 機器アドレス：00~99

レスポンス遅延：可変 最大2秒

コマンド機能

測定変換値および周波数の読出し

パネル設定の読出し・変更

5.8. 外部電源出力

出力電圧

DC12V $\pm 10\%$ 最大 25mA

5.9. 接続

結線コネクタ

ユーロ端子台 端子間隔 3.81mm

適合電線

AWG16~AWG26

一般仕様

電源

DC10V~DC27V

消費電力 約 2VA（4-20mA 出力、外部電源出力使用時）

周囲条件

保存範囲：温度-20 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$ 湿度 90%RH 以下

動作範囲：温度 5 $^{\circ}\text{C}$ ~50 $^{\circ}\text{C}$ 湿度 10%RH~90%RH

ただし、氷結および結露無きこと

質量

約 55g

外形寸法

W48 \times H24 \times D80

パネルカット

DIN48 \times 24 に準拠

ケース材質

本体、パネル：ポリカーボネイト

6. 受け入れ

ご注文の製品がお手元に届きましたら、ただちに下記の点についてお調べください。もし不具合がありましたら、ご注文先にご照会ください。

- 装置に表示されている型式がご注文どおりのものか。
- 製品の破損や部品の欠落等がないか。
- 付属品は正しく添付されているか。
- 別途ご契約の承認仕様がある場合は、その内容と製品が合致しているか。

7. 保管

製品を保管する場合は、次の条件にあった場所を選定してください。

- 極度の温度変動、および氷結や結露のないこと。
- 腐食性雰囲気のないこと。
- 粉塵や異物、ゴミの飛散がないこと。
- 雨水など、液体および飛沫がかからないこと。
- 振動や衝撃のないこと。

8. 各部の名称

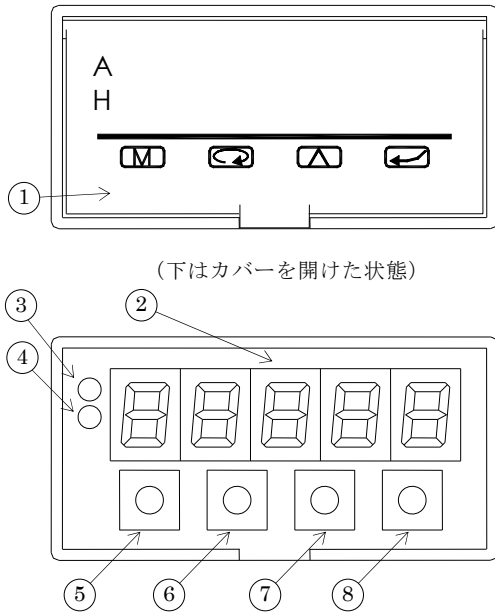


図 1 フロントパネル

- ① パネルカバー
- ② データ表示部
- ③ アラームインジケータ カバー表示：A
- ④ 周波数表示インジケータ カバー表示：H
- ⑤ モード・キー カバー表示：
- ⑥ シフト・キー カバー表示：
- ⑦ アップ・キー カバー表示：
- ⑧ エンター・キー カバー表示：

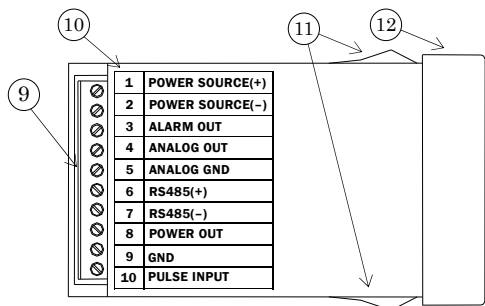


図 2 本体上面

- ⑨ 接続端子台
- ⑩ 端子ラベル
- ⑪ パネル固定
- ⑫ フロントフレーム

9. 設置

9.1. 設置環境

- 本器は保護構造ではありませんので、液体や金属粉がかかるおそれがある場所および塵埃の多い場所は避けてください。
また、腐食性が強い雰囲気の場合は避けてください。
- 振動や衝撃を受けるおそれがある場合は、防振材や緩衝材などで保護してください。

- 温度上昇や劣化の原因となる、直射日光や熱源からの放射を避けてください。
- 誤動作の原因となる、強電解や強磁界を発生する装置からは、遠ざけるか遮へいして影響が無いようにしてください。

9.2. パネル取付け

- 本製品は、前面パネル取付での使用を標準とします。これ以外の固定方法では、ケースの変形や破損の原因となるような無理な力が加わらないようにしてください。
- 取付け可能なパネル厚およびカット寸法は、付録 1. **外形図** (→P.11) の「パネルカット寸法」を参照してください。
- パネルへの取付けは、特に工具を必要としません。パネル前面から本体をカット穴に差し込んで、フロントフレームがパネル面に当たるまで押し込みます。この時、本体左右のパネル固定が、ケースをパネルに押えつけます。
- パネルカット部にバリがあると、本体を差し込む時に、パネル固定がカット穴に引っかかる場合があります。
- パネルから本器を取り外す場合は、パネル裏側のパネル固定を左右から押して、パネルへの引っ掛かりを無くしながら、本体をパネル前面に押出します。

! 注意

パネル固定は本体ケースと一体になっています。強く押し込みすぎたり引き起こしたりすると、変形または破損して正常に固定できなくなりますので、注意してください。

10. 配線

10.1. 接続コネクタ

- 接続コネクタは本体後側にあり、10 極のユーロ形の端子台です。接続する電線を、後方から端子口に本体と水平に差し込み、端子台上面のネジをドライバで右に回すと、端子が閉じて電線が固定接続されます。
電線を差し込む前、または外す時は、ネジを左に回して、端子を開きます。この時、端子が開ききるとネジは空回りします。

適合電線：より線または単線

AWG16～AWG26 (1.25mm²～0.13mm²)

電線挿入長：約 5mm

端子間隔：3.81mm

使用工具：2.4mm 幅マイナスドライバ

✎ 参考

ネジと端子は絶縁されていません。
ただし、電線が接続されていない端子では、ネジと端子の接続は不完全なので、ネジ部で電圧や信号の確認は出来ません。

⚠ 注意

配線作業を行う時は、必ず本器および接続する装置の電源を切断してください。特に、商用電源からの漏洩電流による回路の破損を防ぐために、商用電源から確実に絶縁してください。

- コネクタの配置、および端子番号と機能を（図 3）に示します。
コネクタは本体後部で、接続線の引き出しは本体と水平になります。端子の並びと番号は、ケースの端子ラベルで表示されています。

1	POWER SOURCE(+)
2	POWER SOURCE(-)
3	OUT-1(ALARM OUT)
4	ANALOG OUT
5	ANALOG GND
6	RS485(+)
7	RS485(-)
8	SENSOR POWER OUT
9	SENSOR GND
10	SENSOR SIGNAL IN

端子番号	名称	機能
1	POWER SOURCE(+)	電源入力
2	POWER SOURCE(-)	入力範囲：DC10V～DC27V
3	OUT-1 (ALARM OUT)	アラーム出力
4	ANALOG OUT	アナログ
5	ANALOG GND	電圧 or 電流出力
6	RS485(+)	RS485 通信
7	RS485(-)	
8	SENSOR POWER OUT	DC12V 外部電源出力
9	SENSOR GND	パルス信号グラウンド
10	SENSOR SIGNAL IN	パルス信号入力

図 3 接続コネクタ

10.2. 電源

電源は、DC10V～DC27V の範囲の任意の電圧で使用できます。

✎ 注記

電源投入時の突入電流を考慮して、定格電流 0.5A 以上の電源を使用してください。

✎ 参考

- 最大突入電流：400mA/10ms
消費電流

電源電圧	本体	外部電源 使用時	4-20mA アナログ出力 使用時
12V	60mA	本体+60mA	本体+50mA
24V	30mA	本体+30mA	本体+30mA

- 電源の正側を POWER(+) 端子に、負側 (コモン) を POWER(-) 端子に接続します。

- 電源との接続は、なるべく配線抵抗が低くなるようにしてください。
推奨値：往復 0.5Ω 以下

10.3. センサ

- 本器は、1.5kHz までのパルス信号を入力できます。
信号は、オープンコレクタ・接点信号と電圧パルス信号を、「入力設定」で切替えて使用できます。
- パルス信号のコモン (グラウンド) 側を GND 端子に、信号を PULSE INPUT 端子に接続します。
センサケーブルのシールドは、GND 端子に接続します。

✎ 注記

GND 端子は、内部で POWER(-) に接続されています。

グラウンドループによる誘導ノイズの影響を防ぐために、シールドは片側だけをグラウンドに接続します。

- センサ用の電源として、本器から DC12V/25mA を供給できます。
センサの電源入力を POWER OUT 端子に接続して、センサの電源グラウンドは、GND 端子に接続します。
- オープンコレクタ・接点信号の場合は、「入力設定」で内蔵プルアップ抵抗を有効にして、検出レベルをオープンコレクタに設定します。ON/OFF 信号は、プルアップ抵抗により電圧信号に変換されて検出されます。
入力回路の開放電圧は約 5V で、負荷電流は約 1mA です。
また、適合するオープンコレクタの残留電圧は、1.5V 以下です。
- 機械リレー接点の場合、バウンスによる誤動作を防ぐために、パネル設定の「入力設定」でハイカット入力フィルタを有効にします。フィルタによる特性は以下のとおりです。
除去可能バウンス時間：1ms 以下
検出パルス周波数：50Hz 以下 (デューティ 50%)
- 電圧信号の場合は、「入力設定」で内蔵プルアップ抵抗を無効にします。入力特性は以下のとおりです。
入力電圧範囲：0V～30V
入力抵抗：1MΩ 以上 (入力電圧範囲以内)
- 入力信号のレベルに合った、パルス検出しきい電圧を「入力設定」により選択します。しきい電圧は、
オープンコレクタレベル：Low < 2V、3V < High
ロジックレベル：Low < 1V、2V < High

✎ 注記

リレーやオープンコレクタによる接点信号の場合はオープンコレクタレベルを選択します。
TTL や CMOS による 5V 標準ロジック信号の場合は、ロジックレベルを選択します。

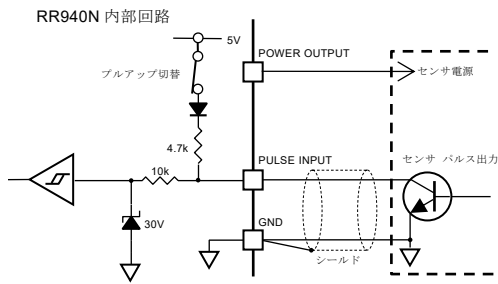


図 4 パルス入力回路と接続例

10.4. アラーム出力

- アラーム出力は、MOSFET によるオープンドレインタイプの無接点リレー出力です。出力回路は本器の電源切断時にオープンとなります。アラーム出力動作の状態は「アラーム制御」でオープン、またはクローズを選択できます。



注意

極性を逆に接続すると、出力端子間は短絡状態となります。また、OFF 時でも 30V を越える電圧が印加されると、電圧保護素子による電流が流れます。



注意

出力 ON の時は、端子間抵抗値が平均 0.3Ω と小さいので、誤配線による大電流に注意してください。

- アラーム出力は、上限アラームと下限アラームのいずれかで出力します。

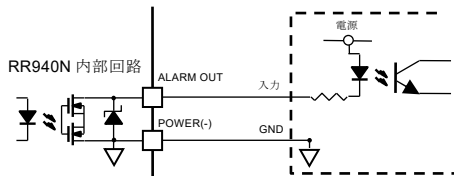


図 5 アラーム出力回路接続例

10.5. アナログ出力

- 外部装置の正入力側を ANALOG OUT に接続し負入力側を ANALOG GND 端子に接続してください。



注意

負荷定格は電圧出力時 500kΩ 以上、電流出力時 400Ω 以下（配線抵抗を含む）です。定格を満たさない場合には信号が正しく出力されません。



注意

アナログ出力を接続する前に、「アナログ出力切替」が正しく設定されていることを確認してください。出力信号の種類が違う場合、接続機器に過電圧や過電流が印加されて、破損あるいは故障の原因となります。

- RS-485 通信の接続端子は、送信回路と受信回路が内部で接続された 2 線式の接続です。ホストコンピュータとの接続は、1 対 1、またはマルチドロップ接続に対応します。接続ケーブルは、シールド付の撚り線対ケーブルを使用してください。



注記

ターミネータは内蔵されていません。

また、RS485(+) 端子は内部 5V 回路電源に、RS485(-) 端子は電源グラウンドに、それぞれ 10kΩ の抵抗で接続されています。

フェイルセーフ回路を構成する場合は、この抵抗の影響を考慮してください。

- RS-485 通信回路は、電源とは絶縁されていません。グラウンドの接続が必要な場合は、電源入力のパワーソース(-)を使用してください。

11. 機能と動作

11.1. 演算処理分解能

スケール等の内部演算分解能は、以下のとおりです。

周波数：0.01Hz

スケール変換値：表示および設定最小桁の 1/10

11.2. 周波数測定

入力パルスの周期を測定することにより、センサの出力周波数値を求めます。

周波数が低い場合は、測定周期はパルス周期に等しくなります。測定周期の最大は、タイムアウト設定時間で、パルス間隔がこれを超えた場合は、周波数を 0Hz とします。



注意

1.5kHz を越える高い周波数の信号や、0.3ms 以下の短いパルス信号の場合は、パルスが正しく検出できなくなり、測定結果が実際よりも低い周波数または 0Hz になります。

11.3. 基本スケール変換

フルスケール周波数 F_{FS} (Hz) とフルスケール変換値 R_{FS} を設定値として、入力パルスの周波数 f (Hz) から以下の式で変換値 d を計算します。

$$d = f \times \frac{R_{FS}}{F_{FS}}$$

小数点位置は「フルスケール変換値」で設定します。

11.4. リニアライズ変換

1点から最大8点で、周波数 F_N (Hz) とその変換値 R_N を設定します。入力周波数 f (Hz) を、各設定点間で直線補間して表示値 d に変換します。

$$d = (f - F_N) \times \frac{R_N - R_{N-1}}{F_N - F_{N-1}} + R_{N-1}, F_N \geq f > F_{N-1}$$

ただし、1点 (F_0, R_0) 設定の場合は、

$$d = (f - F_0) \times \frac{R_{FS}}{F_{FS}} + R_0$$

です。設定 (F_0, R_0) を変更すると、全体のオフセットが変化します。

リニアライズ変換の結果が負になった場合は、0 に切り上げます。

11.5. オーバーレンジ

オーバーレンジの上限は固定で、フルスケールの 120% です。超えた値はすべて上限値に切り下げます。

11.6. ローレベルカットオフ

設定されたローレベルカットオフ値未満の測定周波数を 0 として変換します。設定範囲は、0.0Hz~999.9Hz です。

11.7. 測定表示

固定少数点で、最大 5 桁の数値をゼロサブレスして表示します。

表示の更新周期は変換周期と同じで、「表示更新周期」で設定します。

変換値の小数点位置は、「フルスケール変換値」で設定します。

周波数値は小数点以下 1 桁で固定です。

キー操作で、変換値表示と周波数表示を切替えることができます。(→P.8「12.1周波数表示切替」)

11.8. アラーム機能

変換値が上限アラームまたは下限アラーム設定値を超えるとアラーム信号を出力します。

アラーム解除のヒステリシスは固定で、フルスケール変換値の 1% です。変換値が、上限または下限アラーム設定値よりさらにヒステリシス分だけ内側に入ると出力を解除します。

アラーム機能は、「アラーム制御」の設定で、無効に出来ません。

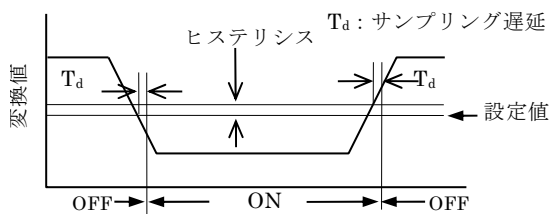


図 6 下限アラーム動作例

11.9. アラーム出力

アラーム出力は、オープンまたはクローズを「アラーム制御」の設定で選択できます。

アラーム機能が無効に設定されている場合は、解除状態の出力になります。

アラームの出力と一緒に、パネルのアラームインジケータが点灯します。



参考

アラーム動作出力をオープンに設定している場合は、解除状態ではクローズですが、電源が切れている状態ではオープンで、電源投入からクローズになるまでは遅れ (約 0.2 秒) があります。

なお、電源投入から約 5 秒間、アラーム機能は停止しています。

11.10. ダンピング機能

「ダンピング時定数」を設定すると測定値を平滑化して、ふらつきを低減できます。ただし、応答性は遅れます。時定数とはステップ状の入力変化に対して出力が到達値の約 63% になるまでの時間です。

設定範囲は 0.0 秒~9.9 秒です。0.0 秒設定でダンピング機能を停止します。

11.11. アナログ出力

アナログ出力は 0-5V 電圧出力、0-10V 電圧出力、4-20mA 電流出力の 3 タイプです。出力端子は共通で、「アナログ出力切替」で出力タイプを設定します。



11.12. アナログ出力調整



アナログ出力のゼロ点と F.S. (フルスケール) 点の調整を行います。「アナログ出力ゼロ点調整」、「アナログ出力 F.S. 点調整」には「アナログ出力切替」で設定されている出力に対する調整値が表示されます。調整値はアナログ出力タイプごとに個別保存されているため、「アナログ出力切替」を変更しても選択されている出力以外の調整値は失われません。0 に調整すると工場調整値に戻ります。


図 7 アナログ出力調整項目

設定項目と記号	アナログ出力切替	設定範囲
アナログ出力 ゼロ点調整	7 4-20mA 電流出力	-100~100
	0-5V 電圧出力	-200~200
	0-10V 電圧出力	-200~200
アナログ出力 F.S. 点調整	8 4-20mA 電流出力	-100~100
	0-5V 電圧出力	-200~200
	0-10V 電圧出力	-200~200

アナログ出力の調整は以下の手順で行います。

- 「アナログ出力切替」を調整したい出力に設定します。
- アナログ出力端子に測定器を接続します。
- 調整項目でシフト・キー  またはアップ・キー  を押すと、表示の 1 桁目が点滅します。この状態でアナログ出力端子には、ゼロ点または F.S. 点の信号が出力されます。

出力の増減を、それぞれアップ・キー  とシフト・キー  で行い調整します。出力の調整量に応じて設定値が変化します。

エンター・キー  で調整を終了して、出力が 0V または 4mA になります。



⚠ 注意

パネル設定に切替ると、アナログ出力は電圧の場合 0V、電流の場合 4mA になります。


12. パネル操作

12.1. 周波数表示切替






電源投入時は、変換値を表示します。

シフト・キー  を 2 秒以上押し続けると、測定周波数の表示に切り替わり、周波数表示インジケータが点灯します。再びシフト・キー  を 2 秒以上押し続けると、変換値表示に戻ります。

12.2. パネル設定への切替

モード・キー  および他のキーと合わせて 2 秒以上押し続けると、パネル設定表示に切り替わります。押されるキーにより、以下の 3 種類のパネル設定になります。

(→P.8「12.3. パネル設定の表示」)

- **モード・キー  :**
アラーム設定
- **モード・キー  とシフト・キー  :**
動作設定
- **モード・キー  とアップ・キー  :**
リニアライズ変換設定

12.3. パネル設定の表示

パネル設定表示では、最上位桁で項目記号を表示して、区切りの小数点に続く残りの 4 桁で設定値を表示します。



項目記号は、0~9 までの数字の他に、アルファベットで表わします。

リニアライズ変換設定では、周波数値設定でアラームインジケータ、変換値設定で周波数表示インジケータが点灯します。表示は、項目表示と設定変更表示があり、項目表示では、設定値をゼロサプレスして表示します。

シフト・キーまたはアップ・キーの操作で設定変更表示になり、設定桁をすべて表示して、点滅で値を変更する桁または小数点位置を示します。

12.4. パネル表示設定でのキー操作

パネル設定表示では、各キーは以下のように機能します。

- **モード・キー  :**
設定項目を選択します。
キーを押すごとに、先頭から最後まで設定項目を繰り返し表示します。
設定変更表示でキーを押した場合は、そのまま項目表示に戻ります。
- **シフト・キー  :**
変更する桁を選択します。
キーを押すごとに、点滅位置を 1 桁目から最上位桁まで繰り返し移動します。
フルスケール変換値の設定では、最上位桁の次は小数点が点滅します。

アナログ出力ゼロ点調整、F.S. 点調整の設定時には点滅桁移動の機能は無く、キーを押すごとに数値がデクリメントされます。

● **アップ・キー :**

数値の繰上げ、または小数点位置を移動します。

数値は、設定可能な範囲内で繰り返し繰り上がります。

設定値によっては、表示値が設定範囲を超えないように、あらかじめ下位または上位の桁を設定する必要があります。

アナログ出力ゼロ点調整、F.S. 点調整の設定時にはキーを押すごとに数値がインクリメントされます。

● **エンター・キー :**

全項目の設定値を保存して、パネル設定を終了します。

項目表示と設定変更表示のいずれでも有効です。




パネル設定を終了すると、常に変換値表示に戻ります。

13. パネル設定項目

パネル設定については付録 2. 動作設定手順 (→P.12)、

付録 3. 設定手順例 (→P.13) を参照してください。

13.1. 動作設定

設定項目と記号	設定範囲・設定内容
フルスケール周波数	0 0.1Hz~1000.0Hz (1000.0Hz は 0.0Hz で設定)
フルスケール変換値	1 0.001~10000 (10000 は 0 で設定) 小数点位置設定範囲: XXXX. (小数点無し)、X.XXX XX.XX、XXX.X
ローレベルカットオフ	2 0.0Hz~999.9Hz
ダンピング時定数	3 0.0~9.9 秒
表示更新周期	4 0.1 秒~9.9 秒
機器アドレス	5 0~99
パルス検出タイムアウト	6 0.5 秒~9.9 秒
アナログ出力ゼロ点調整	7 4-20mA 電流出力: -100~100 0-5V 電圧出力: -200~200 0-10V 電圧出力: -200~200
アナログ出力 F.S. 点調整	8 4-20mA 電流出力: -100~100 0-5V 電圧出力: -200~200 0-10V 電圧出力: -200~200
入力設定	P 設定表示:      ①: プルアップ抵抗 0: 無し、1: 有り ②: パルス検出レベル 0: オープンコレクタ 1: ロジックレベル ③: ハイカットフィルタ 0: OFF、1: ON
アナログ出力切替	o 4-20mA 電流出力: 4-20 : 0-5V 電圧出力: 0-5 : 0-10V 電圧出力: 0-10 :
通信設定	d 設定表示:       ②-①: 機器アドレス 設定範囲: 00~99 ③: 通信速度 0: 4800bps 1: 9600bps 2: 19200bps 3-9: 38400bps ④: レスポンス遅延 0: 最小時間 1: 50ms 2: 100ms 3: 200ms 4: 500ms 5: 1s 6-9: 2s

13.2. アラーム設定

設定項目と記号		設定内容
アラーム値上限	A	0.001~10000 小数点位置はフルスケール変換値と同じ 10000は0で設定
アラーム値下限	b	0~9999 小数点位置はフルスケール変換値と同じ
アラーム制御	C	設定表示： <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 1 ①：アラーム動作 0：無効、1：動作 ②：動作時出力 0：オープン、1：クローズ

13.3. リニアライズ変換設定

設定項目と記号		設定内容
リニアライズ設定点数	L	0~8点 0の場合リニアライズ変換は無効
リニアライズ周波数値	A● H	1~8 0.0Hz~999.9Hz
リニアライズ変換値	A● H●	1~8 0.001~10000 小数点位置はフルスケール変換値と同じ 10000は0で設定

13.4. 工場出荷値

設定項目/記号	設定値
フルスケール周波数	0
フルスケール変換値	1
ローレベルカットオフ	2
ダンピング時定数	3
表示更新周期	4
機器アドレス	5
パルス検出タイムアウト	6
アナログ出力ゼロ点調整	7
アナログ電圧F.S.点調整	8
入力設定	P 001
アナログ出力切替	o 4-20
通信設定	d 1100
アラーム値上限	A 999.9
アラーム値下限	b 0.0
アラーム制御	C 0011
リニアライズ設定点数	L 0
リニアライズ周波数値	1~8 0.0
リニアライズ変換値	1~8 0.0

14. 通信機能

14.1. 通信方式

コマンドレスポンス方式による通信で、8ビットの可変長通信ブロックを送受信します。以下の説明では、コマンドはホストコンピュータからRR940Nへの通信を表し、レスポンスはRR940Nからホストコンピュータへの通信を表します。

14.2. 通信ブロック形式

通信ブロックの詳細については付録4. 通信パラメーター一覧(→P.14)を参照してください。

・文字コード ASCII 8ビット

(1スタートビット、1ストップビット、パリティビット無し)

・ブロック長 N = 8~14バイト 可変

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	2	3	4	5	6	7
				N-2	N-1	N

(1)スタートコード：1文字固定 ' * '

ブロックの始まりを示します。

(2)機器アドレス：2文字 ' 00 ' ~ ' 99 '

パネル設定の「機器アドレス」で設定された値です。

アドレスが一桁の場合は、二桁目を0とします。

(3)コマンド または レスポンス：1文字 アルファベット

コマンド

'R' 読出コマンド

設定値や測定値を読み出します。

'W' 設定コマンド

設定を行います。

レスポンス

'K' 正常レスポンス

正常に通信が行われたことを示します。

'E' エラーレスポンス

通信エラーを示します。

(4)コマンド番号 ' 00 ' ~ ' 99 '

コマンドの、設定または読出し項目を指定する番号で

す。レスポンスでは同じ番号を送信します。

(5)データ：0~6文字

' 0 ' ~ ' 9 'の数字と小数点文字から成ります。

ただし、コマンドのデータは小数点を含みません。

また、読出コマンドの場合、データは無し(0文字)となります。

(6)ストップコード：1文字固定 ' # '

ブロックの終わりを示します。

(7)BCC：1バイト ブロックチェックコード

伝送エラー検出コードです。

スタートコードとストップコードを含む、ブロック全体の奇数水平パリティ(LRC-Odd)で、8ビット目は0とします。レスポンスにBCCは付きません。

14.3. コマンドレスポンス通信手順

- ホストコンピュータからRR940Nにコマンドブロックを送信します。

コマンドブロックの機器アドレスが、RR940Nに設定されている機器アドレスと一致すれば、ブロックを受信します。機器アドレスが異なる場合は、ブロックを無視します。

- コマンドブロックが正しければ、設定の変更や、変換値の読出しなどを実行して、レスポンスブロックを送信して通信が完了します。

- 次の通信は、ホストコンピュータがレスポンスブロックを受信した後にいきます。

14.4. 通信によるパネル設定の変更

通信でパネル設定の変更を行う場合は、以下のようになります。

- 通信設定状態

設定コマンドを実行すると、変換および出力は一時的に停止して、表示がバー表示 “-----” に変わります。

- 通信設定の終了

通信設定状態は、以下のいずれかの場合に終了して、変換値表示に戻ります。

ただし、2)、3) のときは、設定が保存されない場合があります。

- 1) 2秒以内にコマンドブロックを受信しない。
- 2) エンター・キーが押された。(強制解除)
- 3) 通信エラーが発生。

14.5. 通信エラー処理

コマンドブロックの受信で、以下の通信エラーが発生した場合は、それまでの受信を無視します。この時、レスポンスは送信しません。

- 受信オーバーフロー

コマンドブロックの長さが 16 バイトを越えた場合

受信を破棄して、レスポンスブロックは送信しません。

- 受信タイムアウト

スタートコードを受信してから、約 0.2 秒以内に BCC までの受信が終了しない場合

受信を破棄して、レスポンスブロックは送信しません。

受信したコマンドブロックに、以下のエラーが有った場合は、エラーレスポンスを送信します。

- BCC エラー

コマンドブロックの BCC 検査でエラーを検出

- データエラー

設定コマンドで、

- 1) データが 4 桁以上
- 2) データの値が設定範囲外
- 3) データに、数字以外の文字が含まれている

- コマンドエラー

コマンドまたはコマンド番号が正しくない
または実行不可

エラーレスポンスのデータはエラー番号です。

エラー番号とエラーの種類は、以下のとおりです。

種 類	番 号	内 容
BCC エラー	0201	BCC エラーを検出
数値エラー	0202	データに数字以外の文字
未定義コマン ド	0203	未定義コマンドまたはコマ ンド番号が正しくない
データ長エラ ー	0204	設定データが 4 桁を越えてい る
実行エラー	0205	コマンド実行不可
設定範囲外	0206	設定データが範囲外

14.6. 送受信切替とレスポンス遅延

コマンドブロック受信後、通信回路の受信から送信への切替えに遅延時間が必要な場合は、「通信設定」のレスポンス遅延で設定してください。

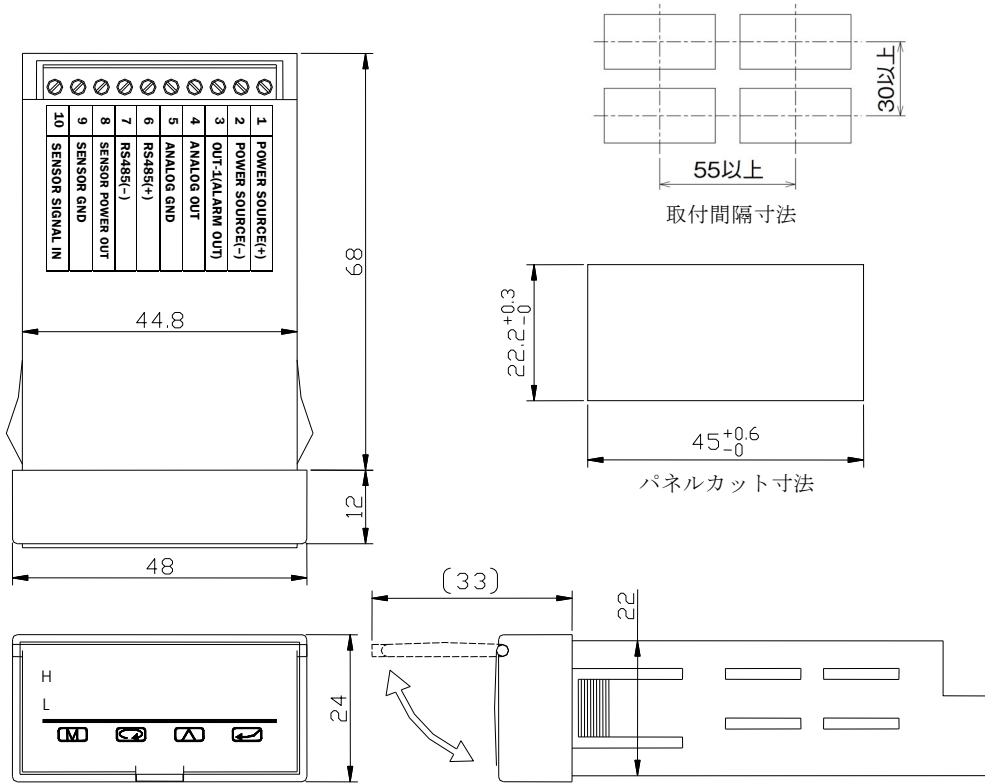
ホストコンピュータ側での、送信切替の遅延時間は、必要ありません。

15. 保守

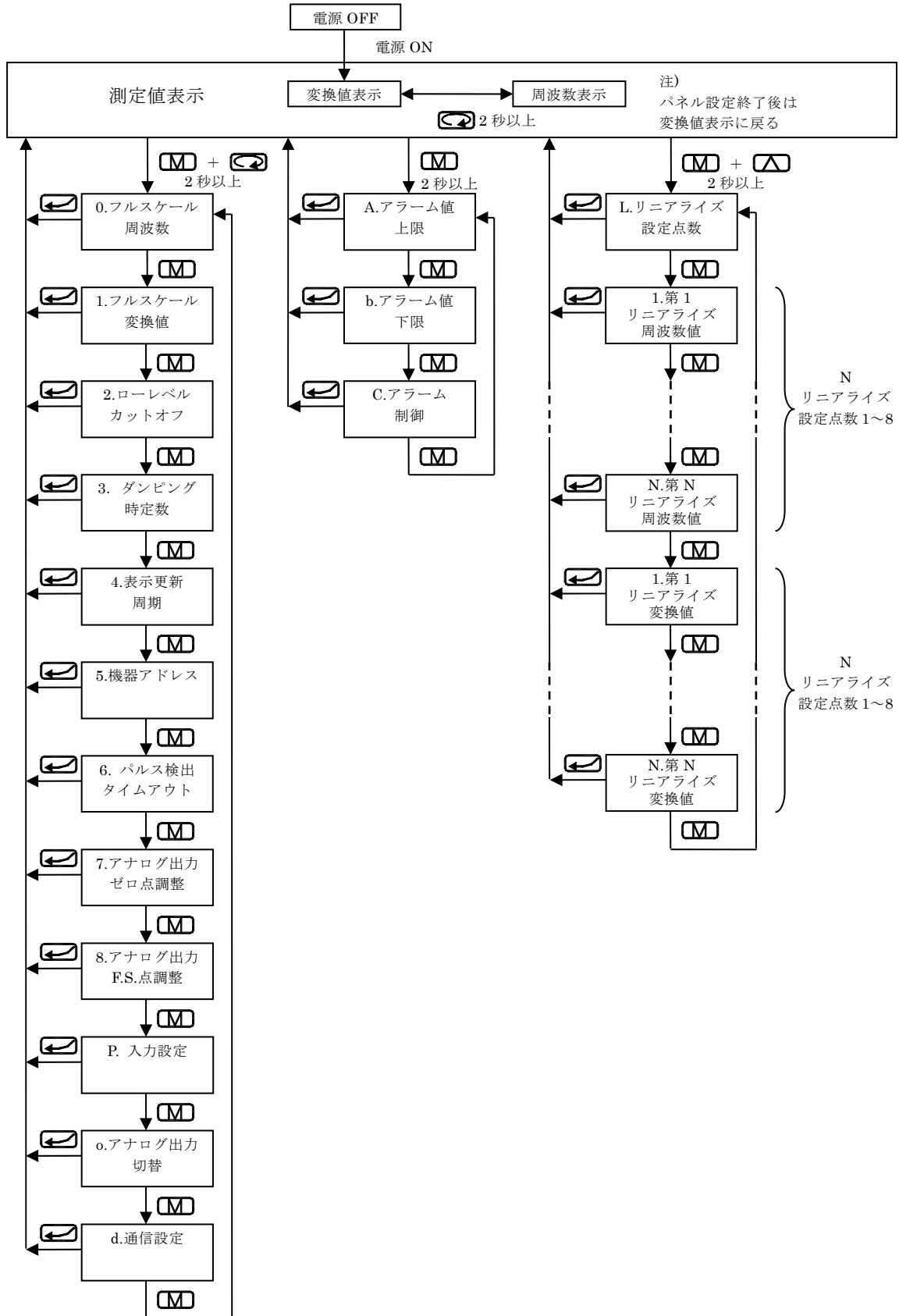
汚れを落とす場合は、乾いた布またはシリコーンクロスで静かに拭ってください。

端子部が水などに濡れた場合には、十分に乾燥させてさびなどの腐食や残留物が無いことを確認してから使用してください。

付録 1 外形図

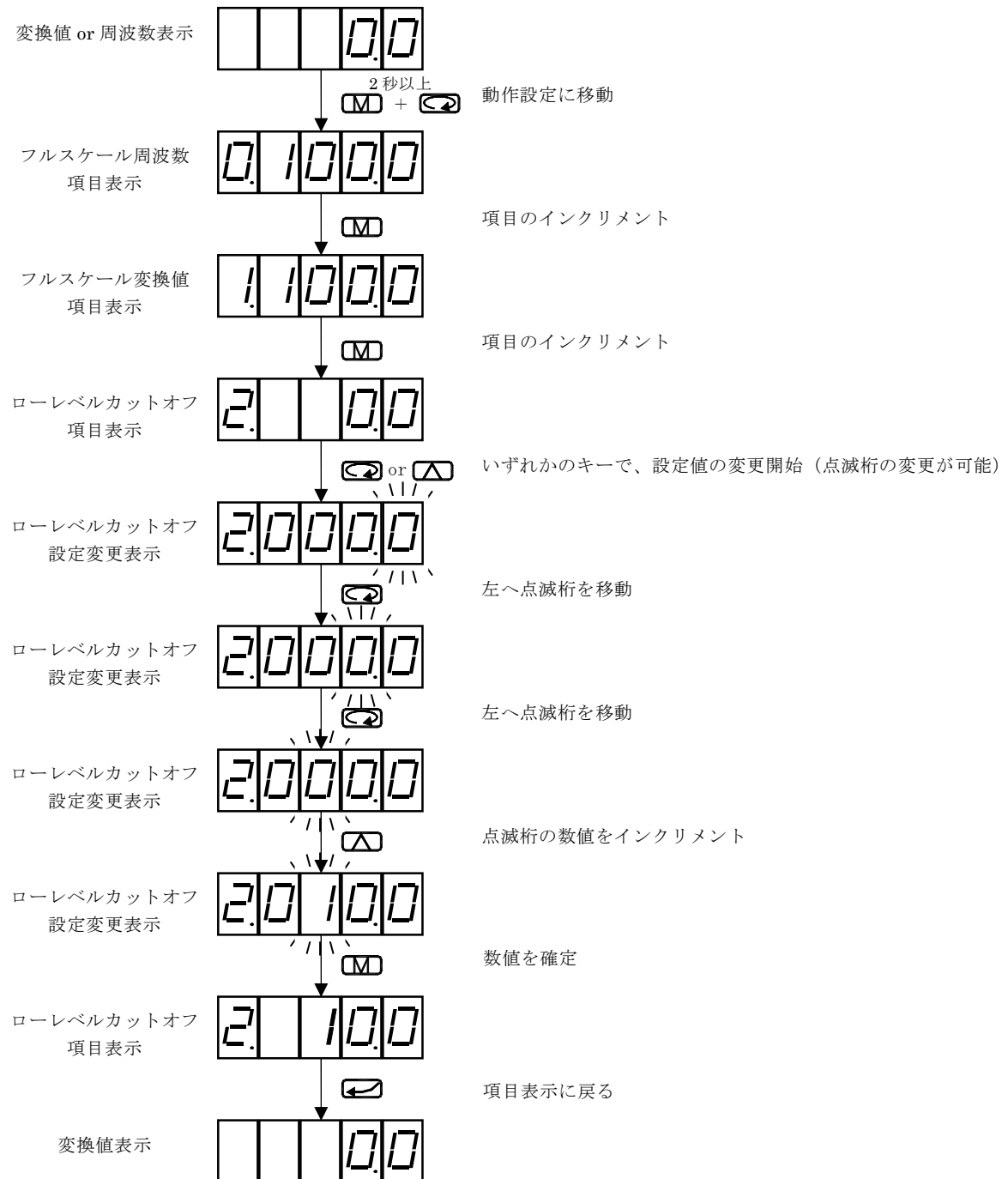


付録 2 動作設定手順



付録 3 設定手順例

動作設定項目 2. ローレベルカットオフを 0.0 から 10.0 に変更する場合



付録4 通信パラメータ一覧

表記について

X : データ。一つの X が一桁の数字 0~9 を示します。ただし、設定可能範囲外の数字はデータに含まれません。

. : 小数点位置。データに小数点位置が複数表記してある場合は設定で小数点位置が変化することを示します。

※ステータス項目について

上下限アラームが発生しているか、変換値がフルスケールの 120% を超えたかどうかをレスポンスデータで返します。

レスポンスデータは下限アラーム : 0001、上限アラーム : 0010、FS の 120% : 0100 となります。

	項目番号	項目	コマンド		コマンド番号	コマンドデータ	レスポンスデータ
			or	レスポンス			
表示値		変換値表示	R		K	10	X. ~XX. X. X. X.
		周波数表示	R		K	11	X. X~XXXX. X
		ステータス	R		K	12	XXXX
動作設定項目	0	フルスケール周波数	R	W	K	15	X~XXXXXX X. X~XXXX. X
	1	フルスケール変換値	R	W	K	17	X~XXXX X. ~X. X. X. X.
	1	フルスケール変換小数点位置	R	W	K	18	X
	2	ローレベルカットオフ	R	W	K	19	X~XXXX X. X~XXX. X
	3	ダンピング時定数	R	W	K	20	X~XX X~XX
	4	表示更新周期	R	W	K	21	X~XX X. X
	5	機器アドレス					
	6	パルス検出タイムアウト	R	W	K	24	X~XX X. X
	7	アナログ出力ゼロ点調整					
	8	アナログ出力 F.S. 点調整					
	P	入力設定	R	W	K	50	X~XXX XXX
	o	アナログ出力切替					
	d	通信設定					
設定項目 アラーム	A	アラーム値上限	R	W	K	13	X~XXXX X. ~X. X. X. X.
	B	アラーム値下限	R	W	K	14	X~XXXX X. ~X. X. X. X.
	C	アラーム制御	R	W	K	53	X~XX XXXX
リニアライズ変換設定項目	L	リニアライズ設定点数	R	W	K	30	X X
	1	第 1 リニアライズ周波数値	R	W	K	31	X~XXXX X. X~XXX. X
	2	第 2 リニアライズ周波数値	R	W	K	32	X~XXXX X. X~XXX. X
	3	第 3 リニアライズ周波数値	R	W	K	33	X~XXXX X. X~XXX. X
	4	第 4 リニアライズ周波数値	R	W	K	34	X~XXXX X. X~XXX. X
	5	第 5 リニアライズ周波数値	R	W	K	35	X~XXXX X. X~XXX. X
	6	第 6 リニアライズ周波数値	R	W	K	36	X~XXXX X. X~XXX. X
	7	第 7 リニアライズ周波数値	R	W	K	37	X~XXXX X. X~XXX. X
	8	第 8 リニアライズ周波数値	R	W	K	38	X~XXXX X. X~XXX. X
	1	第 1 リニアライズ変換値	R	W	K	39	X~XXXX X~XXXX
	2	第 2 リニアライズ変換値	R	W	K	40	X~XXXX X~XXXX
	3	第 3 リニアライズ変換値	R	W	K	41	X~XXXX X~XXXX
	4	第 4 リニアライズ変換値	R	W	K	42	X~XXXX X~XXXX
	5	第 5 リニアライズ変換値	R	W	K	43	X~XXXX X~XXXX
	6	第 6 リニアライズ変換値	R	W	K	44	X~XXXX X~XXXX
	7	第 7 リニアライズ変換値	R	W	K	45	X~XXXX X~XXXX
8	第 8 リニアライズ変換値	R	W	K	46	X~XXXX X~XXXX	

■ サービスネット

製品の不具合などの際は弊社営業担当か、弊社営業所までご連絡ください。
営業所については弊社ホームページをご覧ください。

■ 製品保証

弊社ホームページをご覧ください。