

AD-4402 OP-20

CC-Link インターフェイス

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

はじめに

このたびは、AD-4402 OP-20 をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

AD-4402 OP-20 は CC-Link Ver.1.10 のリモートデバイス局です。

本オプションボードを使用することにより、AD-4402 の制御をシーケンサのリモート入出力やリモートレジスタで行えるため、プログラムが非常に簡単になります。

また、シーケンサとの配線も簡単になるため、計量システムの構築が容易に行えるようになります。

目次

| | |
|----------------------------------|----|
| はじめに | 2 |
| 1 外観および各部の名称 | 1 |
| 2 据え付け | 2 |
| 3 機能 | 2 |
| 3.1 アドレスマップ | 3 |
| 3.2 コマンド | 5 |
| 3.3 タイミングチャート | 7 |
| 3.3.1 電源投入時 | 7 |
| 3.3.2 計量シーケンスが停止するモードからの復帰 | 7 |
| 3.3.3 マスタ側からのイニシャル設定要求 | 7 |
| 3.3.4 基本比較値の書き込み | 8 |
| 3.3.5 読み出しコマンド | 9 |
| 3.3.6 書き込みコマンド | 9 |
| 3.3.7 CPU 正常動作 | 10 |
| 3.3.8 エラー状態フラグ | 10 |
| 4 メンテナンス | 11 |
| 4.1 モニタモード | 11 |

図表目次

| | |
|--------------------------------|----|
| 図 1 AD-4402 OP-20 のリアパネル | 1 |
| 図 2 電源投入時の動作 | 7 |
| 図 3 電源投入時の動作 | 7 |
| 図 4 基本比較値の設定 | 8 |
| 図 5 基本比較値の設定方法 | 8 |
| 図 6 読み出しコマンド | 9 |
| 図 7 書き込みコマンド | 9 |
| 図 8 CPU 正常動作信号 | 10 |
| 図 9 エラー状態フラグのリセット | 10 |
| 表 1 リモートレジスタのアドレスマップ | 3 |
| 表 2 リモートレジスタの数値表現 | 3 |
| 表 3 リモート入出力のアドレスマップ | 4 |
| 表 4 読み出しコマンド一覧 | 5 |
| 表 5 書き込みコマンド一覧 | 6 |

1 外観および各部の名称

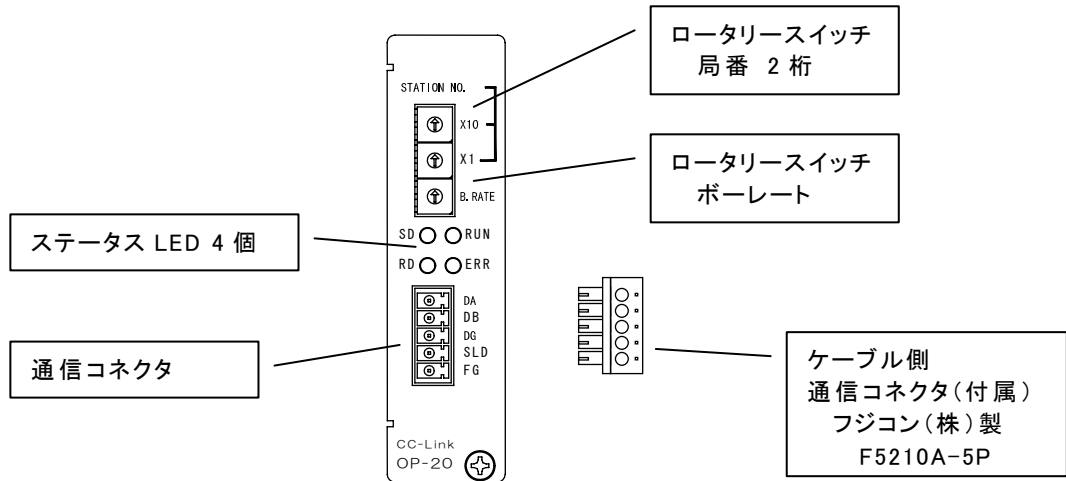


図 1 AD-4402 OP-20 のパネル

ロータリースイッチ

STATION NO: 局番の設定 (設定範囲 1~61)

CC-Link の局番を設定します。

本オプションボードの占有局数は 4 局です。

たとえば、局番を 1 に設定した場合は、1 局、2 局、3 局、4 局を占有します。

局番の設定には、他の機器と局番が重ならないように注意してください。

B.RATE: 通信速度の設定 (設定範囲 0~4)

| | | | | |
|---------|---------|---------|-------|--------|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 156kbps | 625kbps | 2.5Mbps | 5Mbps | 10Mbps |

通信用コネクタ

通信用コネクタは、通電時の脱着が可能な 2 ピース型コネクタです。

各信号線の機能は以下のとおりです。

| | | | | |
|--------|--------|-------------|------|--------------|
| DA | DB | DG | SLD | FG |
| 信号線 DA | 信号線 DB | 信号線グラ ンド | シールド | フレームグ ランド |

ステータス LED

AD4402 インターフェイスの通信状態

| LED 名称 | 点灯 | 消灯 | 点滅 |
|--------|----------------------------|-----------------|--------|
| RUN | ・正常 | ・リセット中 ・通信不能 | — |
| SD | ・送信中 | — | — |
| RD | ・受信中 | — | — |
| ERR | ・設定異常 ・CRC エラー発生 ・故障 | ・正常 | ・設定変化時 |

2 据え付け

本オプションボードは、AD-4402 本体に取り付けて使用します。

取り付け方法は、AD-4402 本体の取扱説明書の「オプションボードの装着」を参照してください。

なお、本オプションボードは AD-4402 の 3 つのオプションスロットの、いずれにも装着できます。

3 機能

本オプションボードを使用すると、AD-4402 のコントロール I/O に相当する入出力や、重量値の読み出しなどの操作が、シーケンサから簡単に行えます。

これらの操作には、専用のリモート入出力やリモートレジスタを直接操作する方法と、コマンドという数値により間接的に操作する方法とがあります。

前者は操作法方が簡単ですが、扱えるデータの種類の制約があります。

後者は操作法方がやや複雑になりますが、扱えるデータの種類が多くなります。

注意

本書では原則として、リモート入出力およびリモートレジスタのアドレスを、局番 1 に設定したときの値で記述しています。

局番を 1 以外に設定したときは、アドレスが異なりますのでご注意ください。

3.1 アドレスマップ

リモートレジスタ

アドレスは局番 1 に設定した場合の値です。

| 局 | AD-4402 → マスタ局 | | | マスタ局 → AD-4402 | | | |
|---|----------------|---------|---------------------|----------------|---------|------------------|-------|
| | リモートレジスタ | バッファメモリ | 名称 | リモートレジスタ | バッファメモリ | 名称 | |
| 1 | RWr0000 | 2E0 | 正味 | RWw0000 | 1E0 | 定量 (24bit) | 基本比較値 |
| | RWr0001 | 2E1 | | RWw0001 | 1E1 | 設定する原料コード(8bit) | |
| | RWr0002 | 2E2 | 総重量 | RWw0002 | 1E2 | 第2定量前 (32bit) | |
| | RWr0003 | 2E3 | | RWw0003 | 1E3 | | |
| 2 | RWr0004 | 2E4 | 累計重量 | RWw0004 | 1E4 | 定量前 (16bit) | |
| | RWr0005 | 2E5 | | RWw0005 | 1E5 | 落差 (16bit) | |
| | RWr0006 | 2E6 | エラーの種類 * | RWw0006 | 1E6 | 過量 (16bit) | |
| | RWr0007 | 2E7 | エラーの番号 * | RWw0007 | 1E7 | 不足 (16bit) | |
| 3 | RWr0008 | 2E8 | 呼出中の原料コード(8bit) | RWw0008 | 1E8 | 満量 (32bit) | |
| | RWr0009 | 2E9 | 内部予約 | RWw0009 | 1E9 | | |
| | RWr000A | 2EA | 内部予約 | RWw000A | 1EA | ゼロ付近 (32bit) | |
| | RWr000B | 2EB | 内部予約 | RWw000B | 1EB | | |
| 4 | RWr000C | 2EC | コマンド応答データ (32bit) | RWw000C | 1EC | コマンドデータ (32bit) | |
| | RWr000D | 2ED | | RWw000D | 1ED | | |
| | RWr000E | 2EE | コマンド No. 応答 (16bit) | RWw000E | 1EE | コマンド No. (16bit) | |
| | RWr000F | 2EF | 内部予約 | RWw000F | 1EF | 内部予約 | |

★ エラーの種類は、0:エラー/アラームなし、1:計量シーケンスエラー、2:ゼロエラー、3:ALARM1、4:ALARM2です。エラーの種類と番号についての詳細は、AD-4402 本体の取扱説明書「エラー/アラーム」の項を参照してください。

表 1 リモートレジスタのアドレスマップ

リモートレジスタの数値表現

数値はすべて 16 進数です。負の値は 2 の補数で表します。

| 10 進数 | 16 進数 (16bit) | 16 進数 (24bit) | 16 進数 (32bit) |
|-------|---------------|---------------|---------------|
| -10 | FFF6 | FFFFFF6 | FFFFFFFF6 |
| -1 | FFFF | FFFFFFF | FFFFFFFFF |
| 0 | 0000 | 000000 | 00000000 |
| 1 | 0001 | 000001 | 00000001 |
| 10 | 000A | 00000A | 0000000A |

表 2 リモートレジスタの数値表現



内部予約のエリアは書込み禁止

内部予約のエリアは書込み禁止です。

内部予約のリモート出力 (RY) およびリモートレジスタ (RWw) の書き込みを行うと誤動作のおそれがあります。

なお、内部予約のリモート入力 (RX) およびリモートレジスタ (RWr) の値は不定です。

リモート入出力

アドレスは、局番 1 に設定した場合の値です。

| 局 | AD-4402 → マスタ局 | | | マスタ局 → AD-4402 | | | |
|-------------|-----------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-----------------|--------------|------|
| | リモート 入力 | バッファ メモリ | 信号名称 | リモート 出力 | バッファ メモリ | 信号名称 | |
| 1 | RX0000 | 0E0 | 基本比較値書き込み応答 | RY0000 | 160 | 基本比較値書き込み要求 | |
| | RX0001 | | 内部予約 | RY0001 | | 内部予約 | |
| | RX0002 | | コマンド処理応答 | RY0002 | | コマンド処理要求 | |
| | RX0003 | | 読み出し／書き込み応答 | RY0003 | | 読み出し／書き込み指定 | |
| | RX0004 | | 内部予約 | RY0004 | | 内部予約 | |
| | RX0005 | | 内部予約 | RY0005 | | 内部予約 | |
| | RX0006 | | CPU 正常動作 | RY0006 | | 内部予約 | |
| | RX0007 | | 内部予約 | RY0007 | | 内部予約 | |
| | RX0008 | | 小数点位置 2 ⁰ | 3 ビットの 2 進数 | RY0008 | | 内部予約 |
| | RX0009 | | 小数点位置 2 ¹ | | RY0009 | | 内部予約 |
| | RX000A | | 小数点位置 2 ² | | RY000A | | 内部予約 |
| | RX000B | | 内部予約 | RY000B | | 内部予約 | |
| | RX000C | | 内部予約 | RY000C | | 内部予約 | |
| | RX000D | | 内部予約 | RY000D | | 内部予約 | |
| | RX000E | | 内部予約 | RY000E | | 内部予約 | |
| | RX000F | | 内部予約 | RY000F | | 内部予約 | |
| | RX0010 | 0E1 | ゼロ付近 | RY0010 | 161 | ゼロ | |
| | RX0011 | | 大投入 | RY0011 | | ゼロクリア | |
| | RX0012 | | 中投入 | RY0012 | | 風袋引き | |
| RX0013 | | 小投入 | RY0013 | | 風袋クリア | | |
| RX0014 | | 過量 | RY0014 | | ホールド | | |
| RX0015 | | 正量 | RY0015 | | 正味表示 | | |
| RX0016 | | 不足 | RY0016 | | 総重量表示 | | |
| RX0017 | | 安定 | RY0017 | | | | |
| RX0018 | | 計量完了 | RY0018 | | 積算指令 | | |
| RX0019 | | ひょう量オーバー | RY0019 | | 累計クリア | | |
| RX001A | | ホールド中 | RY001A | | エラーリセット*2 | | |
| RX001B | | 満量 | RY001B | | 内部予約 | | |
| RX001C | | | RY001C | | 内部予約 | | |
| RX001D | | 排出 | RY001D | | 内部予約 | | |
| RX001E | | 計量シーケンスエラー | RY001E | | 内部予約 | | |
| RX001F | | 重量異常*1 | RY001F | | 内部予約 | | |
| 2 ~ 4 | RX0020 ~ RX006F | 0E2 ~ 0E6 | 内部予約 | RY0020 ~ RY006F | 162 ~ 166 | 内部予約 | |
| 4 | RX0070 | 0E7 | 内部予約 | RY0070 | 167 | 内部予約 | |
| | RX0071 | | 内部予約 | RY0071 | | 内部予約 | |
| | RX0072 | | 内部予約 | RY0072 | | 内部予約 | |
| | RX0073 | | 内部予約 | RY0073 | | 内部予約 | |
| | RX0074 | | 内部予約 | RY0074 | | 内部予約 | |
| | RX0075 | | 内部予約 | RY0075 | | 内部予約 | |
| | RX0076 | | 内部予約 | RY0076 | | 内部予約 | |
| | RX0077 | | 内部予約 | RY0077 | | 内部予約 | |
| | RX0078 | | イニシャル処理要求フラグ | RY0078 | | イニシャル処理完了フラグ | |
| | RX0079 | | イニシャル設定完了フラグ | RY0079 | | イニシャル設定要求フラグ | |
| | RX007A | | エラー状態フラグ | RY007A | | エラーリセット要求フラグ | |
| | RX007B | | リモート READY | RY007B | | 内部予約 | |
| | RX007C | | 内部予約 | RY007C | | 内部予約 | |
| | RX007D | | 内部予約 | RY007D | | 内部予約 | |
| | RX007E | | 内部予約 | RY007E | | 内部予約 | |
| RX007F | | 内部予約 | RY007F | | 内部予約 | | |

表 3 リモート入出力のアドレスマップ

- ★ 1 重量異常は、計量シーケンスエラー以外のエラーでオンします。(ゼロエラー、アラーム 1、アラーム 2)
- ★ 2 エラーリセットは、計量シーケンスエラー、重量異常をリセットし、エラーの種類 (Rwr0006) とエラーの番号 (Rwr0007) を 0 にクリアします。

3.2 コマンド

コマンドには、読み出しコマンドと書き込みコマンドの2種類があります。

読み出しコマンドは、マスタ機器からAD-4402 に対し、指定したデータの読み出しを要求するものです。 →3.3.5 読み出しコマンド 参照

書き込みコマンドは、マスタ機器からAD-4402 に対し、指定した動作の指示や、データの書き込みを行うものです。 →3.3.6 書き込みコマンド 参照

読み出しコマンド

| コマンド名称 | コマンドNo. (RWw000E) | 備 考 |
|------------------|----------------------|--|
| 原料名1(1文字目～4文字目) | 1 | これらのデータは、原料コードごとに記憶されています。 |
| 原料名2(5文字目～8文字目) | 2 | |
| 原料名3(9文字目～12文字目) | 3 | 読み出しを行う前に、原料コード番号の指定が必要です。 原料コード番号の指定は、書き込みコマンドの「原料コード設定(33)」で行います。 |
| 原料ホッパー | 5 | |
| 定量 | 6 | |
| 落差 | 7 | |
| 定量前 | 8 | |
| 第2定量前 | 9 | |
| 過量 | 10 | |
| 不足 | 11 | |
| ゼロ付近 | 12 | |
| 満量 | 13 | |
| 風袋 | 14 | |
| 補投入開タイマ | 15 | |
| 補投入閉タイマ | 16 | |
| 自動落差有効幅 | 17 | |
| 予備小投入 | 18 | |
| 予備中投入 | 19 | |
| 累計重量 | 20 | |
| 累計回数 | 21 | |
| 原料コード呼出 | 32 | |
| 原料コード設定 | 33 | |

表 4 読み出しコマンド一覧

書き込みコマンド

| コマンド名称 | コマンドNo. (RWw000E) | コマンドデータ (RWw000C～ 000D) | 備 考 |
|------------------|----------------------|-------------------------------|--|
| 原料名1(1文字目～4文字目)※ | 1 | 設定する値 | ★これらのデータは、原料コードごとに記憶されています。 書き込みを行う前に、原料コード番号の指定が必要です。 原料コード番号の指定は、 書き込みコマンドの「原料コード設定(33)」 で行います。 |
| 原料名2(5文字目～8文字目) | 2 | 設定する値 | |
| 原料名3(9文字目～12文字目) | 3 | 設定する値 | |
| 原料ホッパー | 5 | 設定する値 | |
| 定量 | 6 | 設定する値 | |
| 落差 | 7 | 設定する値 | |
| 定量前 | 8 | 設定する値 | |
| 第2定量前 | 9 | 設定する値 | |
| 過量 | 10 | 設定する値 | |
| 不足 | 11 | 設定する値 | |
| ゼロ付近 | 12 | 設定する値 | |
| 満量 | 13 | 設定する値 | |
| 風袋 | 14 | 設定する値 | |
| 補投入開タイマ | 15 | 設定する値 | |
| 補投入閉タイマ | 16 | 設定する値 | |
| 自動落差有効幅 | 17 | 設定する値 | |
| 予備小投入 | 18 | 設定する値 | |
| 予備中投入 | 19 | 設定する値 | |
| 原料コード呼出 | 32 | 0～99 | |
| 原料コード設定 | 33 | 0～99 | |
| ゼロ | 0 | 1 | |
| ゼロクリア | 0 | 2 | |
| 風袋引き | 0 | 3 | |
| 風袋クリア | 0 | 4 | |
| 投入スタート | 0 | 5 | |
| 排出スタート | 0 | 7 | |
| 積算指令 | 0 | 11 | |
| 前回の積算をキャンセル | 0 | 12 | |
| 非常停止 | 0 | 13 | |
| 原料コード毎の累計クリア | 0 | 14 | ★原料コード番号の指定が必要 |
| 一時停止 | 0 | 22 | |
| 再スタート | 0 | 23 | |
| 呼出中の原料コード別累計クリア | 0 | 24 | |
| 全原料コード別累計クリア | 0 | 25 | |
| 強制計量完了 | 0 | 36 | |
| 正味表示 | 0 | 49 | |
| 総重量表示 | 0 | 50 | |

表 5 書き込みコマンド一覧

※原料名は、アルファベット、数字、カタカナが使用できます。ASCIIコードおよびJIS 8bitコードで入力してください。

3.3 タイミングチャート

3.3.1 電源投入時

AD-4402 に電源を投入し、CC-Link の通信が可能な状態になると、イニシャル処理要求フラグ (RX0078) がオンします。

マスタはそれを確認し、初期化を行ってから、イニシャル処理完了フラグ (RY0078) をオンしてください。

AD-4402 はイニシャル処理要求フラグ (RX0078) をオフするとともに、リモート READY (RX007B) をオンします。

マスタはイニシャル処理完了フラグ (RY0078) をオフしてください。

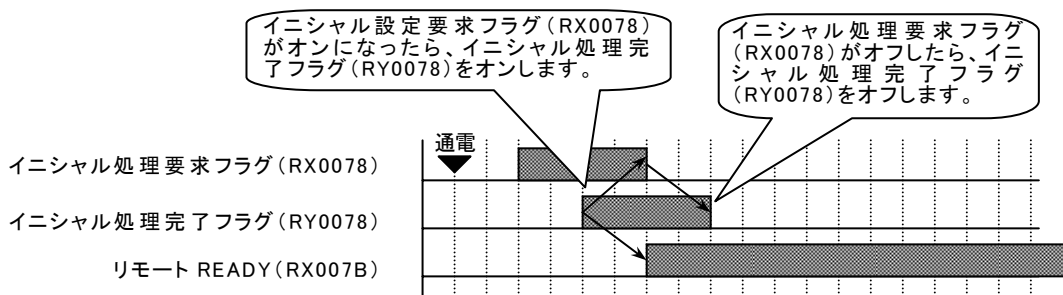


図 2 電源投入時の動作

3.3.2 計量シーケンスが停止するモードからの復帰

AD-4402 は、キャリブレーションモードやオフモードなど、計量シーケンスが停止するモードでは正しい重量値を出力できないため、リモート READY (RX007B) をオフしています。

この状態からの復帰は、電源投入時と同様の手順で行ってください。

3.3.3 マスタ側からのイニシャル設定要求

マスタ側から AD-4402 にイニシャル設定を要求する場合は、リモート REDAY (RX007B) がオンしている状態で、イニシャル設定要求フラグ (RY0079) をオンしてください。

AD-4402 はリモート READY (RX007B) をオフし、イニシャル設定の作業を行います。イニシャル設定が完了すると、イニシャル設定完了フラグ (RX0079) をオンしますので、マスタはイニシャル設定要求フラグ (RY0079) をオフしてください。

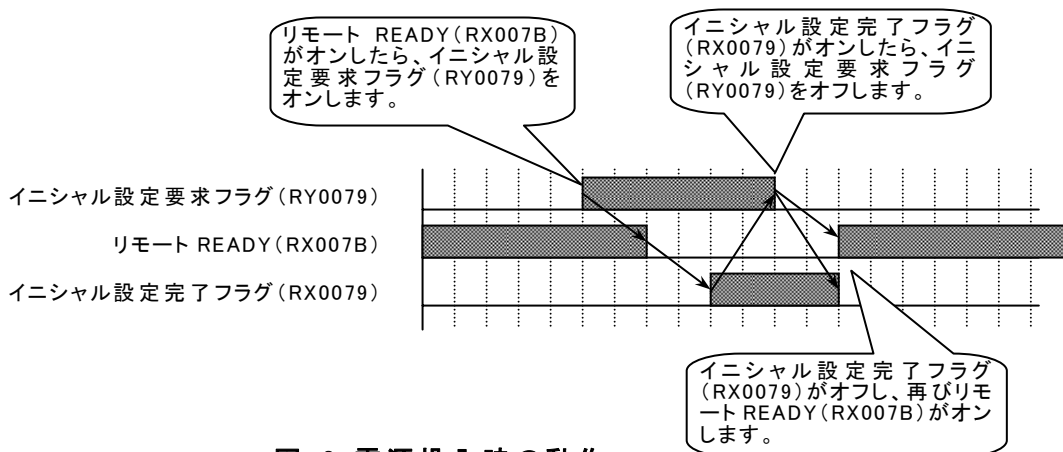


図 3 電源投入時の動作

3.3.4 基本比較値の書き込み

基本比較値は、専用のリモートレジスタ(RWw0000~000B)を使用して、一括して AD-4402 に書き込むことができます。

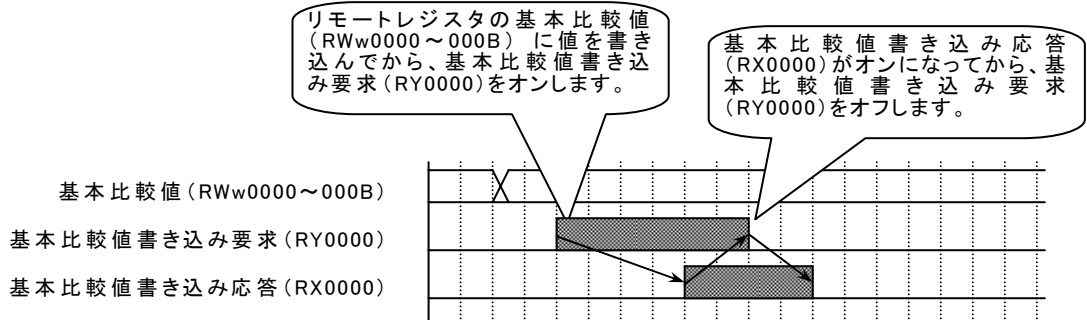


図 4 基本比較値の設定

基本比較値は、すべて原料コードごとに記憶されている値です。そのため、基本比較値の設定を行う場合は、「設定する原料コード」の指定が必要です。この値はリモートレジスタ RWw0001 の上位 8 ビットに 16 進数で設定してください。

| 局 | マスタ局 → AD-4402 | | | 基本比較値 |
|---|----------------|---------|-----------------|-------|
| | リモートレジスタ | バッファメモリ | 名称 | |
| 1 | RWw0000 | 1E0 | 定量 (24bit) | 基本比較値 |
| | RWw0001 | 1E1 | 設定する原料コード(8bit) | |
| | RWw0002 | 1E2 | 第2定量前 | |
| 2 | RWw0003 | 1E3 | (32bit) | |
| | RWw0004 | 1E4 | 定量前 (16bit) | |
| | RWw0005 | 1E5 | 落差 (16bit) | |
| | RWw0006 | 1E6 | 過量 (16bit) | |
| 3 | RWw0007 | 1E7 | 不足 (16bit) | |
| | RWw0008 | 1E8 | 満量 | |
| | RWw0009 | 1E9 | (32bit) | |
| | RWw000A | 1EA | ゼロ付近 | |
| 4 | RWw000B | 1EB | (32bit) | |
| | RWw000C | 1EC | コマンドデータ | |
| | RWw000D | 1ED | (32bit) | |
| | RWw000E | 1EE | コマンド No.(16bit) | |
| | RWw000F | 1EF | 内部予約 | |

基本比較値の書き込みを行うときは、設定する原料コードも指定してください。

使用しないものには 0 を設定してください。

図 5 基本比較値の設定方法

また、基本比較値はまとめて AD-4402 の原料コードに設定されますので、使用しないものは不定値にならないよう、0 に設定してください。

3.3.5 読み出しコマンド

読み出すデータの種別を、コマンド No.(RWw000E)で指定します。読み出しデータはコマンド応答データ(RWr000C~000D)に出力されます。

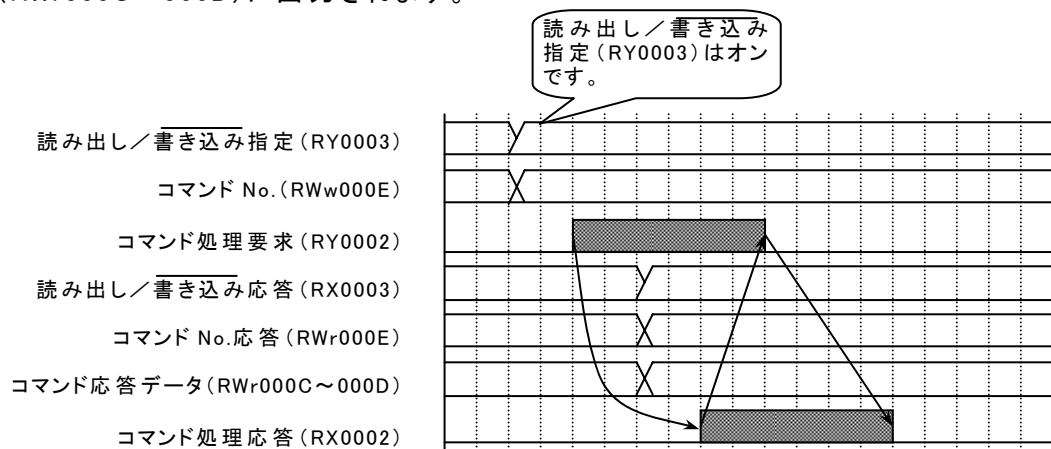


図 6 読み出しコマンド

3.3.6 書き込みコマンド

書き込むデータの種別を、コマンド No.(RWw000E)で指定します。書き込むデータはコマンドデータ(RWw000C~000D)に置きます。

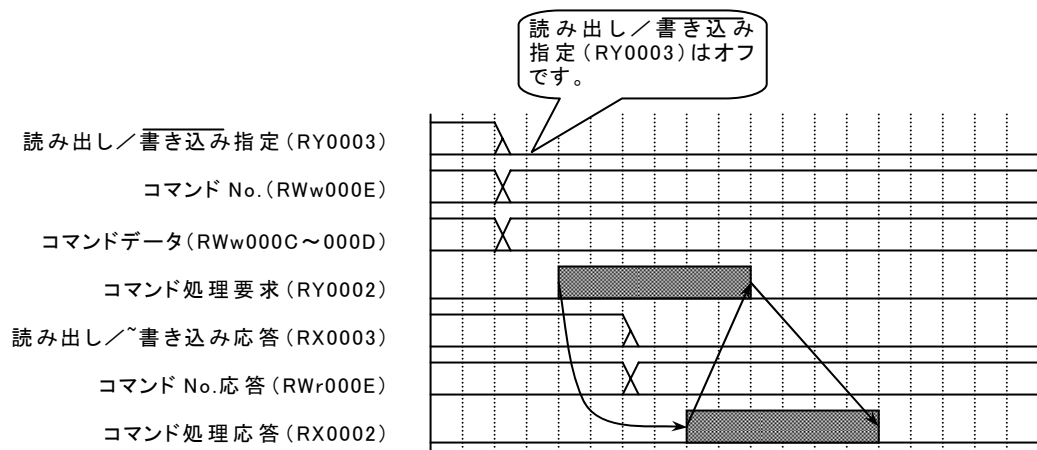


図 7 書き込みコマンド

注意

原料コードごとに記憶されているデータに対し、読み出しコマンドや書き込みコマンドを行う場合は、あらかじめ書き込みコマンドの「原料コード設定(33)」で原料コードを指定する必要があります。

3.3.7 CPU 正常動作

CPU 正常動作 (RX0006) は、AD-4402 が通電され正常に動作していることを確認するための信号です。正常動作中は 0.5～1 秒の間隔で信号が反転します。

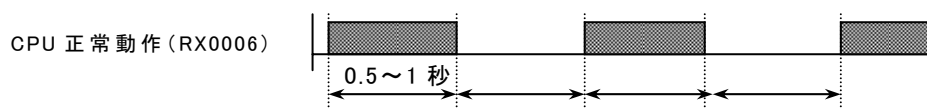


図 8 CPU 正常動作信号

3.3.8 エラー状態フラグ

AD-4402 に何らかのエラーが発生すると、リモート READY (RX007B) がオフになるとともに、エラー状態フラグ (RX007A) がオンし、エラーの発生をマスター機器に伝えます。マスター機器はエラーリセット要求フラグ (RY007A) により、エラー状態フラグのリセットを要求します。

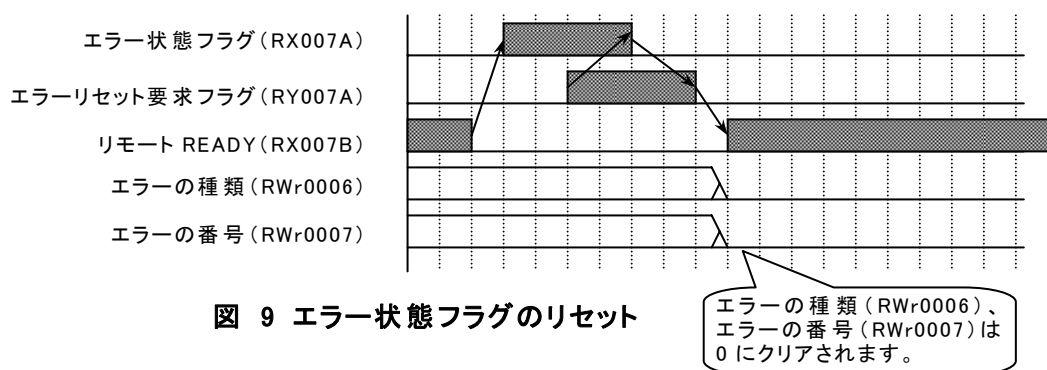


図 9 エラー状態フラグのリセット

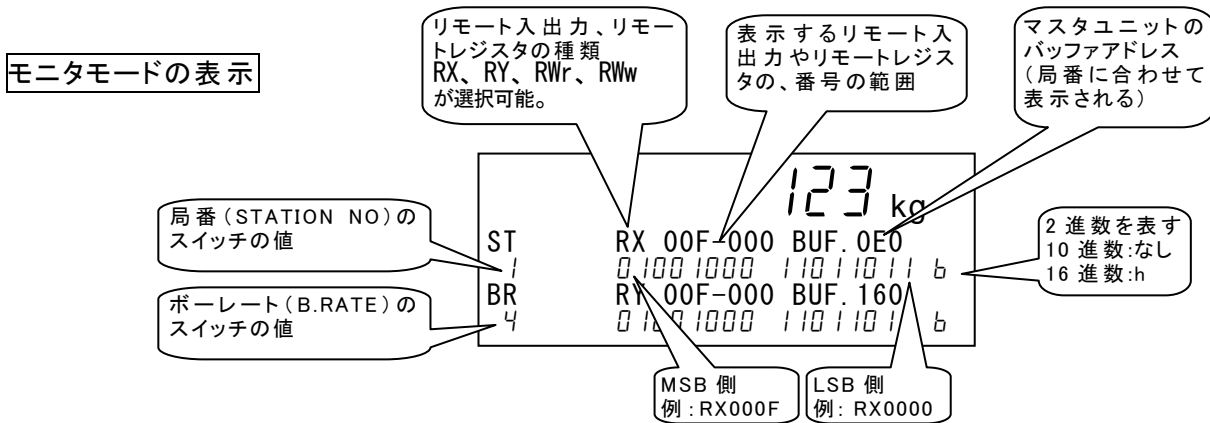
4 メンテナンス

4.1 モニタモード

モニタモードを使用すると、稼働中の動作確認ができます。

このモードでは、通信や計量シーケンスを停止せずに、リモート入出力やリモートレジスタのデータを表示することができます。データは表示するだけで、書き替えることはできません。

モニタモードに入る操作については、AD-4402 本体の取扱説明書を参照してください。



モニタモードの操作

1. OP-20 のモニタモードに入ると、リモート入出力の番号と内容が表示されます。
2. 表示するデータの種類を選択します。
1キーを押すたびに、RX、RY、RW_r、RW_wの順で種類が変わります。2キーでは逆の順序で変わります。
 レジスタは、10進数と16進数で表示されます。
3. リレーまたはレジスタの番号を指定します。
←キーで変更する番号にカーソルを移動します。
 番号は1キーで増加、2キーで減少します。
 モニタモードの終了は、解除キーにより行えます。