

DRPR-72 通信仕様書

(Modbus RTU モード 通信プロトコル)

目 次

| | |
|-------------------------------|----|
| 1. 通信仕様 | 2 |
| 2. 送受信プロトコル | 2 |
| 3. CRC-16 の計算方法 | 3 |
| 4. 通信手順フローチャート | 4 |
| 5. 通信端子配列 | 4 |
| 6. Modbus プロトコル RTU モード | |
| 6.1 ファンクションコード | 5 |
| 6.2 異常応答 | 5 |
| 6.3 計測値・ステータス要求 | 6 |
| 6.4 ループバックテスト | 10 |
| 7. テストモード：通信出力確認時の送信データ | 10 |
| 付表 1. 電圧スケーリング表 | |
| 付表 2. 電流スケーリング表 | |

1. 通信仕様

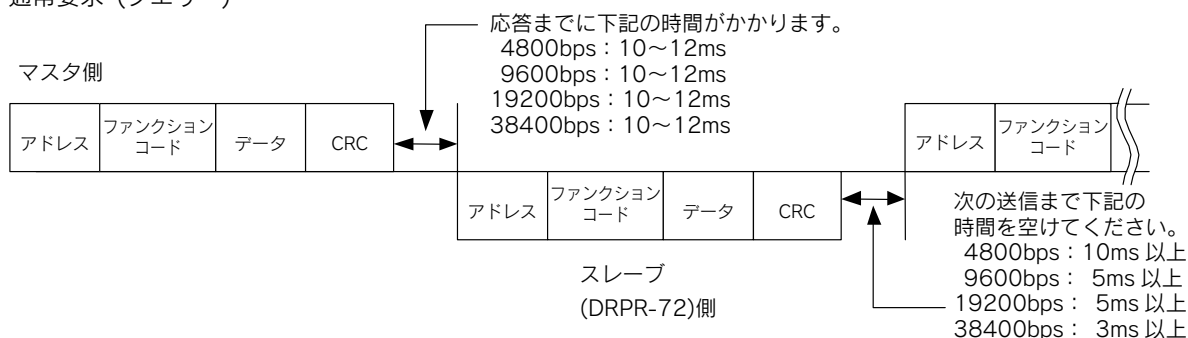
| 項目 | 仕様 | 初期設定値 |
|-------------|---|----------|
| 規格 | TIA-485-A (2003) | — |
| プロトコル | Modbus プロトコル RTU モード | — |
| | 使用ファンクションコード：03H | |
| 伝送方式 | 半 2 重 2 線式 | — |
| 同期方式 | 調歩同期方式 | — |
| ビット速度 (1) | 4800bps / 9600bps / 19200bps / 38400bps | 19200bps |
| 伝送符号 | NRZ | — |
| スタートビット | 1 ビット | — |
| データ長 | 8 ビット | — |
| パリティ (1) | なし / 偶数 / 奇数 | 奇数 |
| ストップビット (1) | 1 ビット / 2 ビット | 1 ビット |
| ケーブル長 | 1000m (総延長) | — |
| アドレス (1) | 1~247 (31 台まで接続可能) | 1 |
| 誤り検出 | CRC-16 ($X^{16}+X^{15}+X^2+1$) | — |
| 伝送キャラクタ | バイナリ | — |

伝送データはビット 0 から送出されます。

注(1) 前面スイッチで設定変更できます。

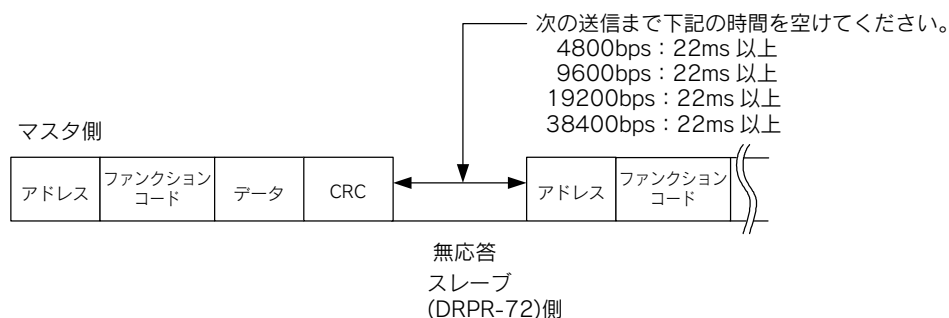
2. 送受信プロトコル

(1) 通常要求 (クエリー)



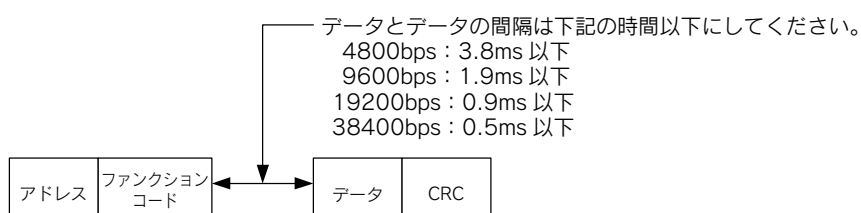
(2) ブロードキャスト要求 (クエリー)

アドレスに全局を指定すると、ブロードキャスト要求になります。このとき、スレーブ側は無応答になります。



(3) データ間のタイムアウト

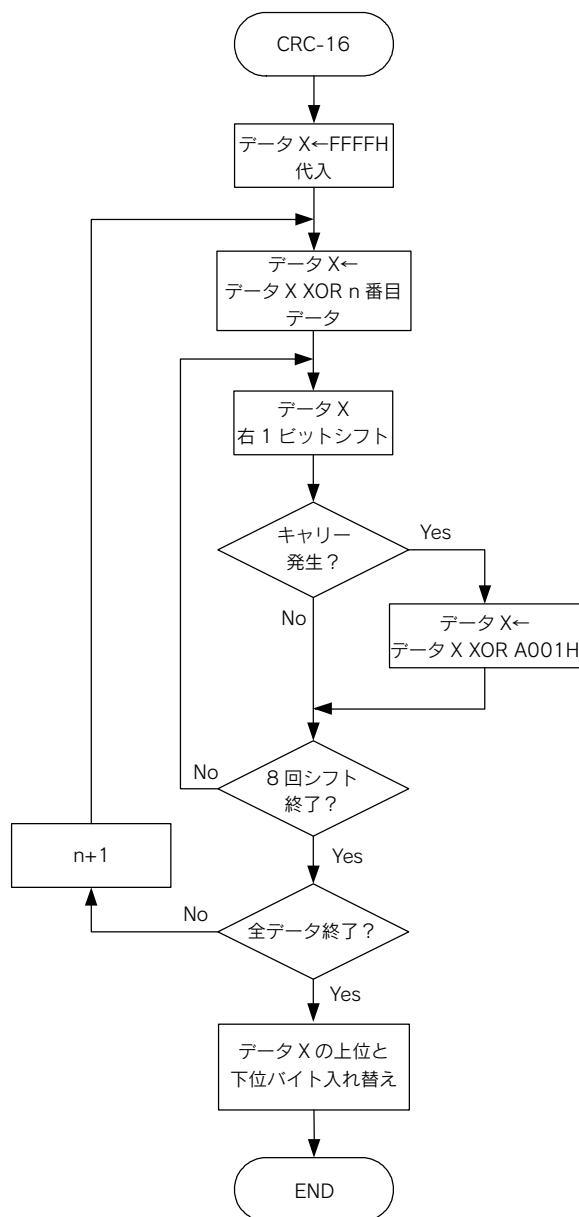
データとデータの間隔は 1.5 キャラクタ以下にする必要があります。



3. CRC-16 の計算方法

Modbus RTU モードでは、エラーチェックに CRC-16 が採用されています。

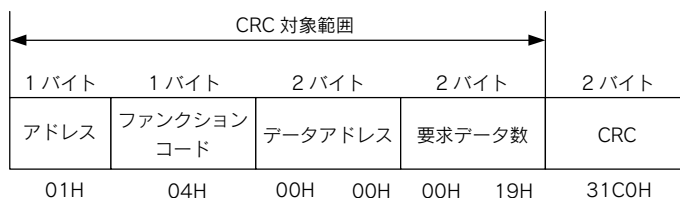
CRC-16 は、アドレス、ファンクションコード、データを下記の方法で計算します。



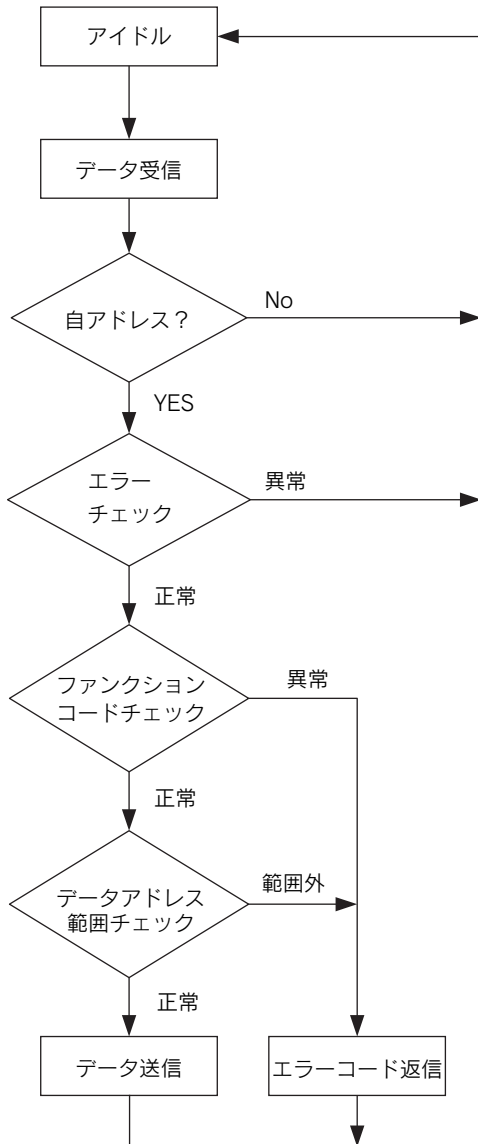
(1) 演算手順

- ① CRC 算出用に 2 バイトのデータ領域 X を確保する。
- ② ①に初期値として FFFFH を代入する。
- ③ データ X と、n 番目のデータ (n=1) の XOR を算出し、データ X に代入する。
- ④ データ X を 1 ビット右シフトする。
- ⑤ ④の操作でキャリーが発生したら、データ X と A001H の XOR を取る。
- ⑥ 8 回シフトするまで④～⑤の操作をくり返す。
- ⑦ 次のデータ (n+1) とデータ X の XOR を算出し、データ X に代入する。
- ⑧ 全データの処理が終了するまで、④から⑦の操作を繰り返す。
- ⑨ CRC 算出用データ領域 X の上位 1 バイトと下位 1 バイトを入れ替える。

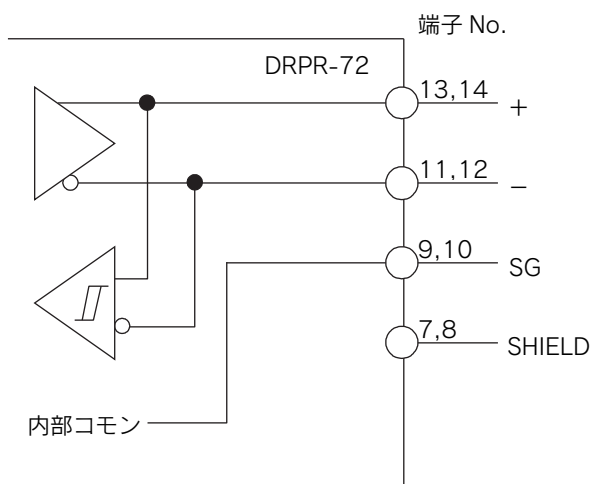
(2) 計算例



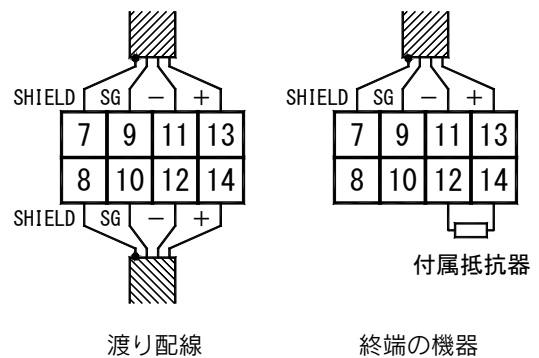
4. 通信手順フローチャート



5. 通信端子配列



通信出力端子7と8、9と10、11と12、13と14はそれぞれ内部で接続されています。渡り配線する場合、下図のように接続してください。接続形態上、終端となる機器へ図のように付属抵抗器を接続してください。



6. Modbus プロトコル RTU モード

6.1 ファンクションコード

本器では以下のファンクションコードをサポートしています。

| コード | 名称 | データ アドレス | 内容 | MODBUS オリジナル 機能 |
|-----|-------------------|-------------|-------------------|--------------------|
| 03 | 計測値・ステータス 情報要求 | 40201～ | 計測値・ステータス情報の読出し | 保持レジスタ読出し |
| 08 | ループバックテスト | － | マスタとスレーブの通信テストを行う | 診断 |

6.2 異常応答

マスタからの送信されたメッセージが異常と判断された場合に、本器は以下のような異常応答をします。

(1) 無応答になる場合

- ①：メッセージ伝送エラーが発生した場合（オーバーラン、フレーミング、パリティエラー、CRC）
- ②：メッセージのデータ間隔が規定値（1.5 キャラクタ）を超えた場合
- ③：8 バイトを超えるメッセージフレームを受信した場合

(2) エラーコードを返信する場合

(1) に該当しないエラーの場合、下記の異常応答を返します。

このとき、ファンクションコードには要求時のコードに 80H を加えたコードが返されます。

また、発生したエラーコードがデータとして返送されます。

エラーコード表

| エラーコード | 内容 |
|--------|---------------------|
| 01H | 規定外のファンクションコードを受信した |
| 02H | データアドレスが範囲外 |
| 03H | 返信するデータ数を超えるデータを要求 |

| 1 バイト アドレス | 1 バイト ファンクション コード (+80H) | 1 バイト エラー コード | 2 バイト CR |
|---------------|--------------------------------|---------------------|-------------|
| 01H | 83H | 02H | C0F1H |

6.3 計測値・ステータス情報要求

本器から計測値を読み取るのに使用します。ブロードキャストはありません。
ファンクションコードは 03H を指定します。

(1) データの要求 (クエリー)

計測値要求を行う場合、取得したいデータの先頭アドレスを指定する必要があります。
データアドレスを送信する際は、データアドレス表のアドレスから 40001 を引いてください。
データ数は要求するデータの数を指定してください。

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|------------|---------|-------|-------|---|---|---|
| アドレス | ファンクションコード | データアドレス | データ数 | CRC | | | |
| 01H | 03H | 00C8H | 0018H | C43EH | | | |

■ データアドレス表

| データアドレス (³) | 機種 | | | データスケールリング (¹) | 単位 |
|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|-------|
| | 三相 3 線 | 单相 3 線 | 单相 2 線 | | |
| 40201 | 一次定格電圧 | 一次定格電圧 | 一次定格電圧 | 6~33000 | V |
| 40202 | 一次定格電流 | 一次定格電流 | 一次定格電流 | 5~30000 | A |
| 40203 | ステータス情報 | ステータス情報 | ステータス情報 | — (²) | - |
| 40204 | 電圧 (L12) | 電圧 (L1N) | 電圧 | 0~32767 | V |
| 40205 | 電圧 (L23) | 電圧 (L3N) | 0000H (固定) | 0~32767 | |
| 40206 | 電圧 (L31) | 電圧 (L13) | 0000H (固定) | 0~32767 | |
| 40207 | 電流 (L1) | 電流 (L1) | 電流 | 0~32767 | A |
| 40208 | 電流 (L2) | 電流 (N) | 0000H (固定) | 0~32767 | |
| 40209 | 電流 (L3) | 電流 (L3) | 0000H (固定) | 0~32767 | |
| 40210 | 電力 | 電力 | 電力 | -16383~16383 | kW |
| 40211 | Wh (受電) 上位 | Wh (受電) 上位 | Wh (受電) 上位 | 0~999999999 | kWh |
| 40212 | Wh (受電) 下位 | Wh (受電) 下位 | Wh (受電) 下位 | 0~999999999 | |
| 40213 | Wh (送電) 上位 | Wh (送電) 上位 | Wh (送電) 上位 | 0~999999999 | |
| 40214 | Wh (送電) 下位 | Wh (送電) 下位 | Wh (送電) 下位 | 0~999999999 | |
| 40215 | 無効電力 | 無効電力 | 無効電力 | -16383~16383 | kvar |
| 40216 | varh (受電 LAG) 上位 | varh (受電 LAG) 上位 | varh (受電 LAG) 上位 | 0~999999999 | kvarh |
| 40217 | varh (受電 LAG) 下位 | varh (受電 LAG) 下位 | varh (受電 LAG) 下位 | 0~999999999 | |
| 40218 | varh (受電 LEAD) 上位 | varh (受電 LEAD) 上位 | varh (受電 LEAD) 上位 | 0~999999999 | |
| 40219 | varh (受電 LEAD) 下位 | varh (受電 LEAD) 下位 | varh (受電 LEAD) 下位 | 0~999999999 | |
| 40220 | varh (送電 LAG) 上位 | varh (送電 LAG) 上位 | varh (送電 LAG) 上位 | 0~999999999 | |
| 40221 | varh (送電 LAG) 下位 | varh (送電 LAG) 下位 | varh (送電 LAG) 下位 | 0~999999999 | |
| 40222 | varh (送電 LEAD) 上位 | varh (送電 LEAD) 上位 | varh (送電 LEAD) 上位 | 0~999999999 | |
| 40223 | varh (送電 LEAD) 下位 | varh (送電 LEAD) 下位 | varh (送電 LEAD) 下位 | 0~999999999 | |
| 40224 | 力率 | 力率 | 力率 | -500~+1000~500 | % |
| 40225 | 皮相電力 | 皮相電力 | 皮相電力 | 0~16383 | kVA |
| 40226 | 周波数 | 周波数 | 周波数 | 0~6520 | Hz |
| 40227 | 0 (固定) | 0 (固定) | 0 (固定) | — | — |

注(1) データは表中の単位と次ページのデータ乗率表にて計測値に変換できます。(ステータス情報データは除く)

注(2) ステータスピット割付け表参照。

注(3) ソフトウェアバージョンにより、読み取りできるデータアドレスが異なります。

バージョン 001A : データアドレス 40201~40224

バージョン A010 : データアドレス 40201~40227

■ データ乗率表

| 項目 | 判定データ | 測定レンジ | 乗率 |
|----------------------|-------|-----------------------|----------|
| 電圧 | 一次電圧 | 110.0V～690V | ×0.1 |
| | | 880V～6.60kV | ×1 |
| | | 11.00kV～66.00kV | ×10 |
| | | 77.0kV 以上 | ×100 |
| 電流 | 一次電流 | 5.00A～30.00A | ×0.01 |
| | | 40.0A～300.0A | ×0.1 |
| | | 400A～3500A | ×1 |
| | | 4000A 以上 | ×10 |
| 電力、 無効電力、 皮相電力 | 全負荷電力 | 0kW～1.2kW 未満 | ×0.0001 |
| | | 1.2kW～12kW 未満 | ×0.001 |
| | | 12kW～120kW 未満 | ×0.01 |
| | | 120kW～1200kW 未満 | ×0.1 |
| | | 1200kW～12000kW 未満 | ×1 |
| | | 12000kW～120000kW 未満 | ×10 |
| | | 120000kW～1200000kW 未満 | ×100 |
| | | 1200000kW 以上 | ×1000 |
| 電力量、 無効電力量 | 全負荷電力 | 0kW～1kW 未満 | ×0.0001 |
| | | 1kW～10kW 未満 | ×0.001 |
| | | 10kW～100kW 未満 | ×0.01 |
| | | 100kW～1000kW 未満 | ×0.1 |
| | | 1000kW～10000kW 未満 | ×1 |
| | | 10000kW～100000kW 未満 | ×10 |
| | | 100000kW～1000000kW 未満 | ×100 |
| | | 1000000kW 以上 | ×1000 |
| 力率 | — | — | ×0.1 固定 |
| 周波数 | — | — | ×0.01 固定 |

全負荷電力の計算式は以下となります。

$$\text{全負荷電力[kW]} = (\alpha \times \text{一次定格電圧} \times \text{一次定格電流}) \times 10^{-3}$$

| 相線方式 | α の値 | 備考 |
|--------|----------------------|----------------------------|
| 三相 3 線 | 1.732 ($\sqrt{3}$) | 一次定格電圧と一次定格電流データを使用してください。 |
| 単相 3 線 | 2 | |
| 単相 2 線 | 1 | |

(2) レスポンス

正常に計測値要求が行われると、本器側から下記のレスポンスが返されます。

例) データアドレス 40201、データ数 24 の場合 (三相 3 線)

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|----------------------------------|--------|----------------------------------|--------|-------------------------------|---------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| アドレス | ファンクションコード | 返信バイト数 | 一次定格電圧 | | 一次定格電流 | | ステータス情報 | | L12 線間電圧 U(L12) | | L23 線間電圧 U(L23) | | L31 線間電圧 U(L31) | |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | |
| L1 相電流 I(L1) | | L2 相電流 I(L2) | | L3 相電流 I(L3) | | 電力 P | | 電力量 (受電) Wh 上位 | | 電力量 (受電) Wh 下位 | | 電力量 (送電) -Wh 上位 | | |
| 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | |
| 電力量 (送電) -Wh 下位 | | 無効電力 var | | 無効電力量 (受電, LAG) varh (LAG) 上位 | | 無効電力量 (受電, LAG) varh (LAG) 下位 | | 無効電力量 (受電, LEAD) varh (LEAD) 上位 | | 無効電力量 (受電, LEAD) varh (LEAD) 下位 | | 無効電力量 (送電, LAG) -varh (LAG) 上位 | | |
| 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | | | | | |
| 無効電力量 (送電, LAG) -varh (LAG) 下位 | | 無効電力量 (送電, LEAD) -varh (LEAD) 上位 | | 無効電力量 (送電, LEAD) -varh (LEAD) 下位 | | 力率 | | CRC | | | | | | |

■ ステータスビット割付け表

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|
| B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| (上位) | | | | | | | | (下位) | | | | | | | |

| ビット | 名称 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------|--|-----------|-----|----|------|---|---|--------|---|---|--------|---|---|--------|
| B0 | 制御出力 1(RP) | OFF | ON | | | | | | | | | | | | |
| B1 | 制御出力 2(UP) | | | | | | | | | | | | | | |
| B2 | RP プレアラーム | | | | | | | | | | | | | | |
| B3 | UV ロック | なし | あり | | | | | | | | | | | | |
| B4 | 断線検出 | なし | あり | | | | | | | | | | | | |
| B5 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B6 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B7 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B8 | 制御入力状態 | 入力なし (OFF) | 入力あり (ON) | | | | | | | | | | | | |
| B9 | 相線方式 | <table border="1"> <tr> <td>B10</td><td>B9</td><td>相線方式</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>三相 3 線</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>单相 3 線</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>单相 2 線</td></tr> </table> | | B10 | B9 | 相線方式 | 0 | 0 | 三相 3 線 | 0 | 1 | 单相 3 線 | 1 | 0 | 单相 2 線 |
| B10 | | B9 | 相線方式 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | 0 | 三相 3 線 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | 1 | 单相 3 線 | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 单相 2 線 | | | | | | | | | | | | | |
| B10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| B11 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B12 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B13 | — | — | — | | | | | | | | | | | | |
| B14 | 相回転 | 正相順 | 逆相順 | | | | | | | | | | | | |
| B15 | モード | 通常計測モード | テストモード | | | | | | | | | | | | |

テストモード中は、B15 のステータスに 1 が入ります。

“—” のステータスには 0 が入ります。

■ 一次定格電圧 (単位 V)

| 一次定格 | 通信データ | 一次定格 | 通信データ | 一次定格 | 通信データ |
|--------|-------|---------|-------|---------|--------|
| 110.0V | 110 | 880V | 880 | 13.20kV | 13200 |
| 110V | 110 | 990V | 990 | 13.80kV | 13800 |
| 220.0V | 220 | 1100V | 1100 | 16.50kV | 16500 |
| 220V | 220 | 1650V | 1650 | 18.40kV | 18400 |
| 380V | 380 | 2200V | 2200 | 20.00kV | 20000 |
| 400V | 400 | 2.20kV | 2200 | 22.00kV | 22000 |
| 415V | 415 | 3300V | 3300 | 33.00kV | 33000 |
| 440V | 440 | 3.30kV | 3300 | 66.00kV | 6 (3) |
| 460V | 460 | 6600V | 6600 | 77.0kV | 7 (3) |
| 480V | 480 | 6.60kV | 6600 | 110.0kV | 10 (3) |
| 690V | 690 | 11.00kV | 11000 | | |

■ 一次定格電流 (単位 A)

| 一次定格 | 通信データ | 一次定格 | 通信データ | 一次定格 | 通信データ |
|--------|-------|--------|-------|---------|-------|
| 5.00A | 5 | 120.0A | 120 | 2000A | 2000 |
| 6.00A | 6 | 150.0A | 150 | 2500A | 2500 |
| 7.50A | 7 (4) | 200.0A | 200 | 3000A | 3000 |
| 8.00A | 8 | 250.0A | 250 | 3500A | 3500 |
| 10.00A | 10 | 300.0A | 300 | 4000A | 4000 |
| 12.00A | 12 | 400A | 400 | 4500A | 4500 |
| 15.00A | 15 | 500A | 500 | 5000A | 5000 |
| 20.00A | 20 | 600A | 600 | 6000A | 6000 |
| 25.00A | 25 | 750A | 750 | 7500A | 7500 |
| 30.00A | 30 | 800A | 800 | 8000A | 8000 |
| 40.0A | 40 | 900A | 900 | 9.00kA | 9000 |
| 50.0A | 50 | 1000A | 1000 | 10.00kA | 10000 |
| 60.0A | 60 | 1200A | 1200 | 12.00kA | 12000 |
| 75.0A | 75 | 1500A | 1500 | 15.00kA | 15000 |
| 80.0A | 80 | 1600A | 1600 | 20.00kA | 20000 |
| 100.0A | 100 | 1800A | 1800 | 30.00kA | 30000 |

注(3) 2 バイトを超えるため、通信データは一次定格電圧÷11000 となります。

注(4) 端数が出るため特殊な通信データとなります。

6.4 ループバックテスト

ループバックテストは、マスタとスレーブ (DRPR-72) の通信が正常に行われているかをテストする機能です。任意のデータがそのまま返信されてきます。ブロードキャストはありません。ファンクションコードは 08H を指定します。

(1) ループバック要求 (クエリー)

ループバックテストを行う場合、診断コードと診断に使うデータを送信する必要があります。診断コードは 0000H を指定してください。診断データは 0000H~FFFFH までの任意の値を指定します。

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|------------|-------|---|-------|---|-------|---|
| アドレス | ファンクションコード | 診断コード | | 診断データ | | CRC | |
| 01H | 08H | 0000H | | 04D2H | | 6296H | |

(2) レスポンス

正常にループバック要求が行われると、本器側から下記のレスポンスが返されます。

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------|------------|-------|---|-------|---|-----|---|
| アドレス | ファンクションコード | 診断コード | | 診断データ | | CRC | |

診断コードと診断データは、(1)でマスタが送信したものと同一データが返されます。

7. テストモード：通信出力確認時の送信データ

| 要素 | テストモード時の送信データ | | | |
|-----------------|---------------|--------------------|-----------|------|
| | Seq: シーケンス番号 | 100% | 50% | 0% |
| 電圧 (RS) | 1000 | 一次定格電圧によります | | 0 |
| 電圧 (ST) | 1100 | | | |
| 電圧 (TR) | 1200 | | | |
| 電流 (R) | 1300 | 一次定格電流によります | | 0 |
| 電流 (S) | 1400 | | | |
| 電流 (T) | 1500 | | | |
| 電力 | 1600 | 一次定格電圧と一次定格電流によります | | 0 |
| 電力量 (受電) | 111111111 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 電力量 (送電) | 222222222 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 無効電力 | 1700 | 一次定格電圧と一次定格電流によります | | 0 |
| 無効電力量 (受電 LAG) | 333333333 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 無効電力量 (受電 LEAD) | 444444444 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 無効電力量 (送電 LAG) | 555555555 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 無効電力量 (送電 LEAD) | 666666666 | 999999999 | 555555555 | 0 |
| 力率 | 100 | 1000 | 500 | 0 |
| 皮相電力 | 1800 | 一次定格電圧と一次定格電流によります | | 0 |
| 周波数 | 1900 | 6500 | 5500 | 4500 |

【例】 三相 3 線 一次定格電圧 6600V、一次定格電流 100A の場合の 100%データ

電圧： $6600 \times 15 \div 11 = 9000$

電流：1000

電力 (無効電力)：一次定格電圧データ、一次定格電流データ、乗率データより計算します。

計算式… $\{(一次定格電圧 \div 110) \times (一次定格電流 \div 5)\} \div 乗率データ$
 $= \{(6600 \div 110) \times (100 \div 5)\} \div 0.1 = 12000$

付表 1 電圧スケーリング表

| 一次定格 | 通信データ | | 計測値×乗率 |
|---------|-------|-----|--------|
| | 計測値 | 乗率 | |
| 110.0V | 1100 | 0.1 | 110.0 |
| 110V | 1100 | 0.1 | 110.0 |
| 220.0V | 2200 | 0.1 | 220.0 |
| 220V | 2200 | 0.1 | 220.0 |
| 380V | 3800 | 0.1 | 380.0 |
| 400V | 4000 | 0.1 | 400.0 |
| 415V | 4150 | 0.1 | 415.0 |
| 440V | 4400 | 0.1 | 440.0 |
| 460V | 4600 | 0.1 | 460.0 |
| 480V | 4800 | 0.1 | 480.0 |
| 690V | 6900 | 0.1 | 690.0 |
| 880V | 880 | 1 | 880 |
| 990V | 990 | 1 | 990 |
| 1100V | 1100 | 1 | 1100 |
| 1650V | 1650 | 1 | 1650 |
| 2200V | 2200 | 1 | 2200 |
| 2.20kV | 2200 | 1 | 2200 |
| 3300V | 3300 | 1 | 3300 |
| 3.30kV | 3300 | 1 | 3300 |
| 6600V | 6600 | 1 | 6600 |
| 6.60kV | 6600 | 1 | 6600 |
| 11.00kV | 1100 | 10 | 11000 |
| 13.20kV | 1320 | 10 | 13200 |
| 13.80kV | 1380 | 10 | 13800 |
| 16.50kV | 1650 | 10 | 16500 |
| 18.40kV | 1840 | 10 | 18400 |
| 20.00kV | 2000 | 10 | 20000 |
| 22.00kV | 2200 | 10 | 22000 |
| 33.00kV | 3300 | 10 | 33000 |
| 66.00kV | 6600 | 10 | 66000 |
| 77.0kV | 770 | 100 | 77000 |
| 110.0kV | 1100 | 100 | 110000 |

付表 2 電流スケーリング表

| 一次定格 | 通信データ | | 計測値×乗率 |
|---------|-------|------|--------|
| | 計測値 | 乗率 | |
| 5.00 A | 500 | 0.01 | 5.00 |
| 6.00 A | 600 | 0.01 | 6.00 |
| 7.50 A | 750 | 0.01 | 7.50 |
| 8.00 A | 800 | 0.01 | 8.00 |
| 10.00A | 1000 | 0.01 | 10.00 |
| 12.00A | 1200 | 0.01 | 12.00 |
| 15.00A | 1500 | 0.01 | 15.00 |
| 20.00A | 2000 | 0.01 | 20.00 |
| 25.00A | 2500 | 0.01 | 25.00 |
| 30.00A | 3000 | 0.01 | 30.00 |
| 40.0 A | 400 | 0.1 | 40.0 |
| 50.0 A | 500 | 0.1 | 50.0 |
| 60.0 A | 600 | 0.1 | 60.0 |
| 75.0 A | 750 | 0.1 | 75.0 |
| 80.0 A | 800 | 0.1 | 80.0 |
| 100.0A | 1000 | 0.1 | 100.0 |
| 120.0A | 1200 | 0.1 | 120.0 |
| 150.0A | 1500 | 0.1 | 150.0 |
| 200.0A | 2000 | 0.1 | 200.0 |
| 250.0A | 2500 | 0.1 | 250.0 |
| 300.0A | 3000 | 0.1 | 300.0 |
| 400 A | 400 | 1 | 400 |
| 500 A | 500 | 1 | 500 |
| 600 A | 600 | 1 | 600 |
| 750 A | 750 | 1 | 750 |
| 800 A | 800 | 1 | 800 |
| 900 A | 900 | 1 | 900 |
| 1000 A | 1000 | 1 | 1000 |
| 1200 A | 1200 | 1 | 1200 |
| 1500 A | 1500 | 1 | 1500 |
| 1600 A | 1600 | 1 | 1600 |
| 1800 A | 1800 | 1 | 1800 |
| 2000 A | 2000 | 1 | 2000 |
| 2500 A | 2500 | 1 | 2500 |
| 3000 A | 3000 | 1 | 3000 |
| 3500 A | 3500 | 1 | 3500 |
| 4000 A | 400 | 10 | 4000 |
| 4500 A | 450 | 10 | 4500 |
| 5000 A | 500 | 10 | 5000 |
| 6000 A | 600 | 10 | 6000 |
| 7500 A | 750 | 10 | 7500 |
| 8000 A | 800 | 10 | 8000 |
| 9.00kA | 900 | 10 | 9000 |
| 10.00kA | 1000 | 10 | 10000 |
| 12.00kA | 1200 | 10 | 12000 |
| 15.00kA | 1500 | 10 | 15000 |
| 20.00kA | 2000 | 10 | 20000 |
| 30.00kA | 3000 | 10 | 30000 |



本 社 住 所：〒121-8639 東京都足立区一ツ家一丁目11番13号
(東京営業所) 電 話：03 (3885) 2411 (代表)
F A X：03 (3858) 3966

京都営業所 住 所：〒610-0114 京都府城陽市市辺西川原1-19
電 話：0774 (55) 1391 (代表)
F A X：0774 (54) 1353

作成 2024/ 1 /23 Rev. B