

SFLC-110L

通信仕様書

(Modbus RTU モード 通信プロトコル)

ハードモデルD

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. SFLC 通信仕様端子配列 | 4 |
| 6. Modbus プロトコル RTU モード | 5 |
| 6.1 ファンクションコード | 5 |
| 6.2 異常応答 | 5 |
| 6.3 測定レンジ要求 | 5 |
| 6.4 設定値要求 | 7 |
| 6.5 ステータス要求 | 10 |
| 6.6 機種情報要求 | 11 |
| 6.7 計測値要求 | 12 |
| 6.8 最大最小リセット要求 | 16 |
| 6.9 ループバックテスト | 17 |

1. 通信仕様

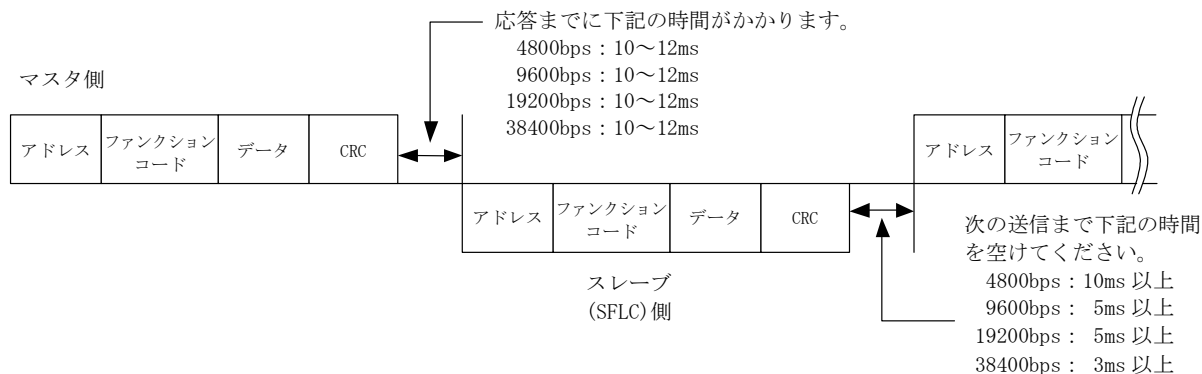
| 項目 | 仕様 | 初期設定値 |
|-------------|---|---------|
| 規格 | TIA-485-A (2003) | — |
| プロトコル | Modbus プロトコル RTU モード | — |
| | 使用ファンクションコード : 03H, 04H, 06H, 08H | |
| 伝送方式 | 半 2 重 2 線式 | — |
| 同期方式 | 調歩同期方式 | — |
| 伝送速度 (1) | 4800bps / 9600bps / 19200bps / 38400bps | 9600bps |
| 伝送符号 | NRZ | — |
| スタートビット | 1 ビット | — |
| データ長 | 8 ビット | — |
| パリティ (1) | なし / 偶数 / 奇数 | 偶数 |
| 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。

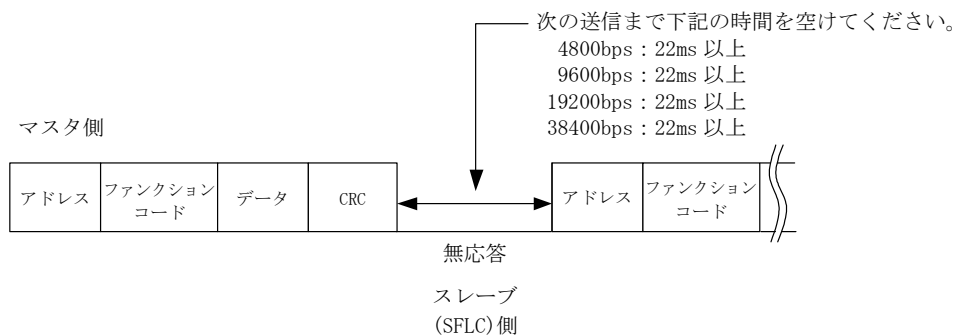
2. 送受信プロトコル

(1) 通常要求 (クエリー)

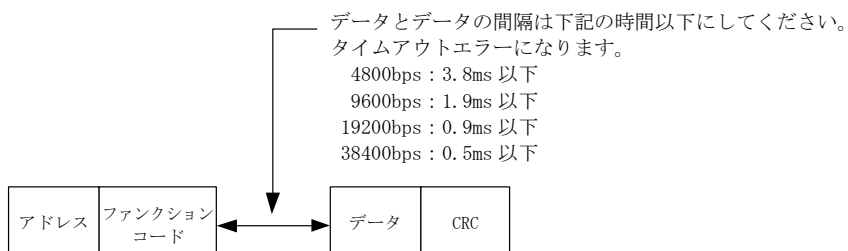


(2) ブロードキャスト要求 (クエリー)

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。

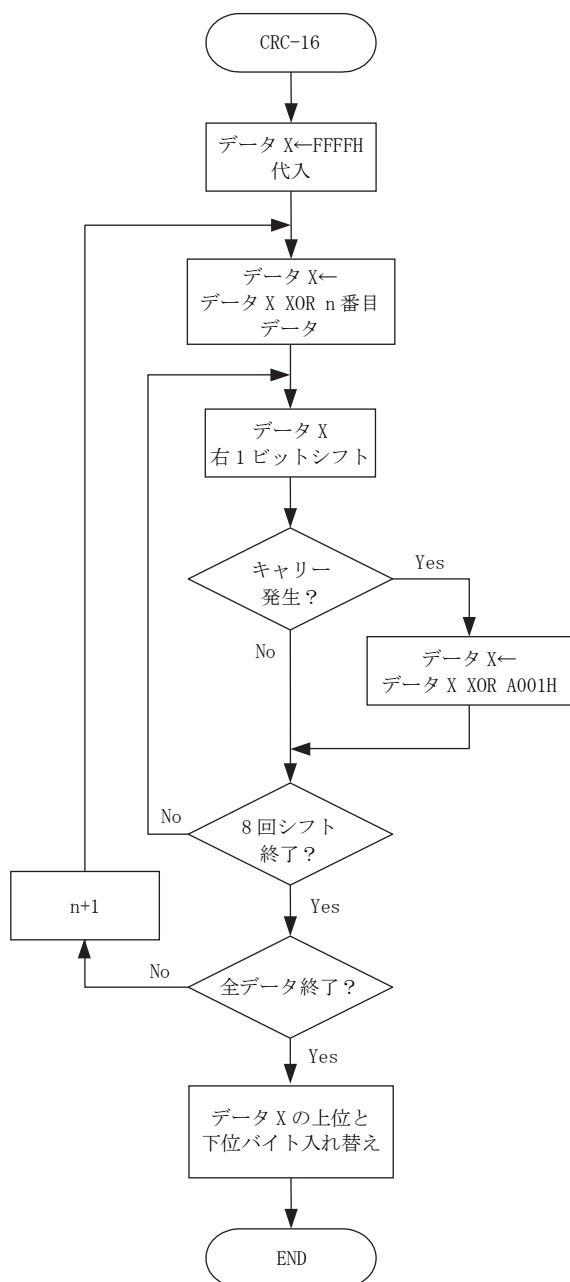


- (3) データ間のタイムアウト
 データとデータの間隔は 1.5 キャラクタ以下にする必要があります。



3. CRC-16 の計算方法

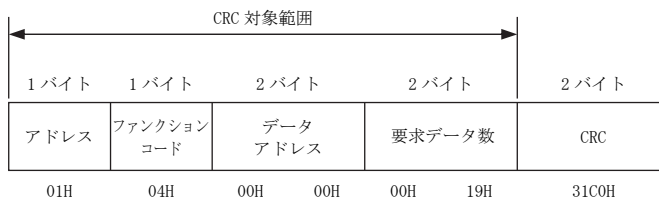
Modbus RTU モードでは、エラーチェックに CRC-16 が採用されています。
 CRC-16 は、アドレス、ファンクションコード、データを下記の方法で計算します。



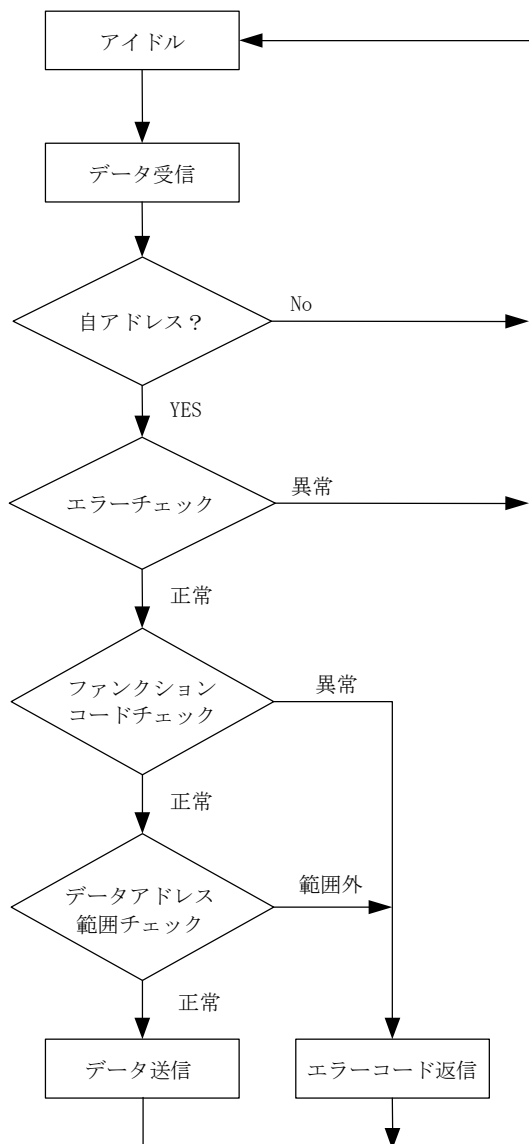
(1) 演算手順

- 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

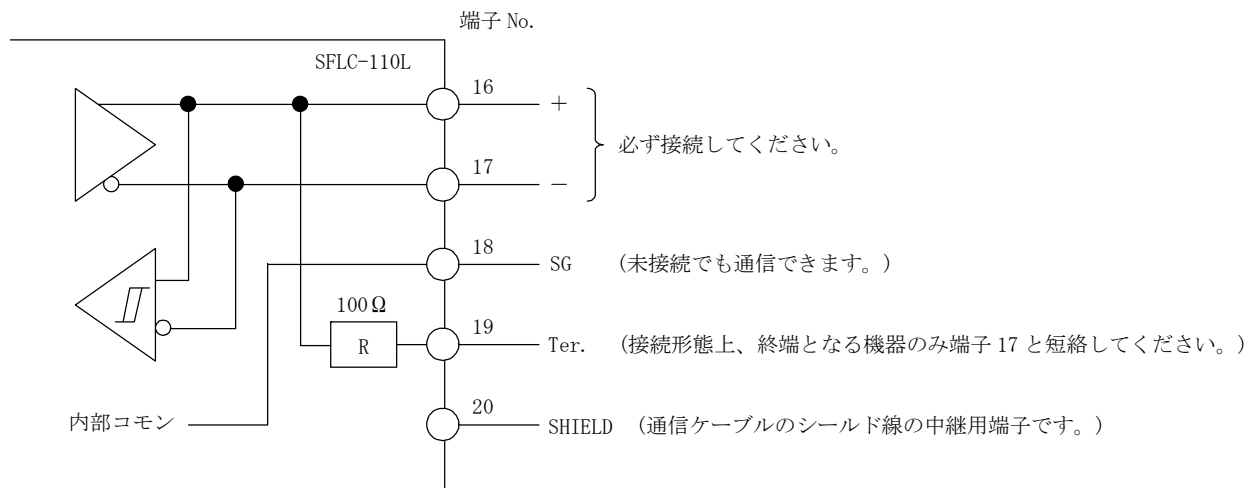
(2) 計算例



4. 通信手順フローチャート



5. SFLC 通信仕様端子配列



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 | 測定レンジ要求 | 40001～ | VT 比、CT 比、乗率の読出し | 保持レジスタ読出し |
| | 設定値要求 | 40101～ | 設定値（計測、警報）の読出し | |
| | ステータス要求 | 40201～ | 警報出力の状態読出し | |
| | 機種情報要求 | 40501～ | 機種情報（形名コード、相線、定格電圧）の読出し | |
| 04 | 計測値要求 | 30001～ | 計測値（瞬時/最大/最小値）の読出し | 入力レジスタ読出し |
| 06 | 最大・最小リセット | 40301～ | 最大値、最小値のリセットを行う | 単一保持レジスタの書込み |
| 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 | 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 CRC |
|--------|--------------------------|---------------|-------------------------------|---------------------|--------------|
| 01H | 規定外のファンクションコードを受信した | 01H | 84H | 02H | C2C1H |
| 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、設定範囲外 | | | | |

6.3 測定レンジ要求

本器から VT、CT 比などの測定レンジ情報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）

レンジ要求を行う場合、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 | 0000H | | 0003H | | | 05CBH |

データアドレス表

| ファンクションコード | データアドレス | 項目 |
|------------|---------|------|
| 03H | 40001 | VT 比 |
| | 40002 | CT 比 |
| | 40003 | 乗率 |

(2) レスポンス

正常にレンジ要求が行われると、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 40001、データ数 3 の場合

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|------------|--------|------|---|------|---|----|---|-----|----|
| アドレス | ファンクションコード | 返信バイト数 | VT 比 | | CT 比 | | 乗率 | | CRC | |

● VT 比、CT 比

VT 比データ = 1 次定格値 ÷ 110V

CT 比データ = 1 次定格値 ÷ 5A × 10

| 1 次定格 (V) | 設定値データ | 1 次定格 (A) | 設定値データ | 1 次定格 (A) | 設定値データ |
|----------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|---------------|
| 110 | 0001H (1) | 5 | 000AH (10) | 1500 | 0BB8H (3000) |
| 220 | 0002H (2) | 6 | 000CH (12) | 1600 | 0C80H (3200) |
| 380 ⁽²⁾ | 0003H (3) | 7.5 | 000FH (15) | 1800 | 0E10H (3600) |
| 440 | 0004H (4) | 8 | 0010H (16) | 2000 | 0FA0H (4000) |
| 460 ⁽²⁾ | 0005H (5) | 10 | 0014H (20) | 2500 | 1388H (5000) |
| 480 ⁽²⁾ | 0006H (6) | 12 | 0018H (24) | 3000 | 1770H (6000) |
| 880 | 0008H (8) | 15 | 001EH (30) | 4000 | 1F40H (8000) |
| 1100 | 000AH (10) | 20 | 0028H (40) | 5000 | 2710H (10000) |
| 1650 | 000FH (15) | 25 | 0032H (50) | 6000 | 2EE0H (12000) |
| 2200 | 0014H (20) | 30 | 003CH (60) | 7500 | 3A98H (15000) |
| 3300 | 001EH (30) | 40 | 0050H (80) | 8000 | 3E80H (16000) |
| 6600 | 003CH (60) | 50 | 0064H (100) | 9000 | 4650H (18000) |
| 11k | 0064H (100) | 60 | 0078H (120) | 10000 | 4E20H (20000) |
| 13.2k | 0078H (120) | 75 | 0096H (150) | 12000 | 5DC0H (24000) |
| 13.8k ⁽²⁾ | 007DH (125) | 80 | 00A0H (160) | 15000 | 7530H (30000) |
| 16.5k | 0096H (150) | 100 | 00C8H (200) | 20000 | 9C40H (40000) |
| 18.4k ⁽²⁾ | 00A7H (167) | 120 | 00FOH (240) | 30000 | EA60H (60000) |
| 22k | 00C8H (200) | 150 | 012CH (300) | | |
| 33k | 012CH (300) | 200 | 0190H (400) | | |
| 66k | 0258H (600) | 250 | 01F4H (500) | | |
| 77k | 02BCH (700) | 300 | 0258H (600) | | |
| 110k | 03E8H (1000) | 400 | 0320H (800) | | |
| 132k | 04B0H (1200) | 500 | 03E8H (1000) | | |
| 154k | 0578H (1400) | 600 | 04B0H (1200) | | |
| 187k | 06A4H (1700) | 750 | 05DCH (1500) | | |
| 220k | 07D0H (2000) | 800 | 0640H (1600) | | |
| 275k | 09C4H (2500) | 900 | 0708H (1800) | | |
| 380k ⁽²⁾ | 0D7FH (3455) | 1000 | 07D0H (2000) | | |
| 550k | 1388H (5000) | 1200 | 0960H (2400) | | |

()内の数字は 10 進数データを表します。

注⁽²⁾ 110V で割ると端数が発生するため、固有の設定値データとなります。

● 乗率

| 乗率 | 通信データ |
|--------|-----------|
| ×0.01 | 0005H (5) |
| ×0.1 | 0006H (6) |
| ×1 | 0000H (0) |
| ×10 | 0001H (1) |
| ×100 | 0002H (2) |
| ×1000 | 0003H (3) |
| ×10000 | 0004H (4) |

()内の数字は 10 進数データを表します。

6.4 設定値要求

本器から設定値（計測、警報）を読み出すのに使用します。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）

設定値要求を行う場合、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 | 0064H | | 000EH | | 85D1H | |

データアドレス表

| ファンクションコード | データアドレス | 項目 |
|------------|---------|-------------|
| 03H | 40101 | 警報出力 出力要素 |
| | 40102 | 0000H（固定） |
| | 40103 | 警報出力 復帰方法 |
| | 40104 | 警報出力 接点遅延時間 |
| | 40105 | 0000H（固定） |
| | 40106 | 需要電流 上限値 |
| | 40107 | 需要電流 時限 |
| | 40108 | 需要電力 上限値 |
| | 40109 | 需要電力 時限 |
| | 40110 | 需要電力 動作方式 |
| | 40111 | 0000H（固定） |
| | 40112 | 0000H（固定） |
| | 40113 | 0000H（固定） |
| | 40114 | 0000H（固定） |
| | 40115 | 0000H（固定） |
| | 40116 | 0000H（固定） |
| | 40117 | 0000H（固定） |
| | 40118 | 0000H（固定） |
| | 40119 | 0000H（固定） |
| | 40120 | 0000H（固定） |
| | 40121 | 0000H（固定） |
| | 40122 | 瞬時検出 電圧上限値 |
| | 40123 | 瞬時検出 電圧下限値 |
| | 40124 | 0000H（固定） |
| | 40125 | 0000H（固定） |
| | 40126 | 0000H（固定） |
| | 40127 | 0000H（固定） |
| | 40128 | 潮流計測 |

(6) 需要電力 上限値

需要電力 上限値=通信データ

| 上限値 | 通信データ |
|----------------------|--|
| 5~100% (1%ステップ), OFF | 0005H~0064H (5~100), OFF : 0065H (101) |

(7) 需要電力 時限

需要電力 時限=通信データ

| 時限 | 通信データ | 時限 | 通信データ | 時限 | 通信データ |
|------|------------|-----|-------------|------|--------------|
| 0 秒 | 0000H (0) | 1 分 | 003CH (60) | 8 分 | 01E0H (480) |
| 5 秒 | 0005H (5) | 2 分 | 0078H (120) | 9 分 | 021CH (540) |
| 10 秒 | 000AH (10) | 3 分 | 00B4H (180) | 10 分 | 0258H (600) |
| 20 秒 | 0014H (20) | 4 分 | 00F0H (240) | 15 分 | 0384H (900) |
| 30 秒 | 001EH (30) | 5 分 | 012CH (300) | 20 分 | 04B0H (1200) |
| 40 秒 | 0028H (40) | 6 分 | 0168H (360) | 25 分 | 05DCH (1500) |
| 50 秒 | 0032H (50) | 7 分 | 01A4H (420) | 30 分 | 0798H (1800) |

(8) 需要電力 動作方式

| 動作方式 | 通信データ |
|--------------|-------|
| 熱動形に合わせた動作方式 | 0001H |
| デマンド時限内の平均演算 | 0002H |

(9) 瞬時検出 電圧上限値

電圧 上限値=通信データ

| 上限値 | 通信データ |
|-----------------------|---|
| 30~150% (1%ステップ), OFF | 001EH~0096H (30~150), OFF : 0097H (151) |

(10) 電圧 下限値

電圧 下限値=通信データ

| 下限値 | 通信データ |
|-----------------------|--|
| 30~150% (1%ステップ), OFF | 001EH~0096H (30~150), OFF : 001DH (29) |

(11) 潮流計測

| 計測 | 通信データ |
|------|-------|
| 一般計測 | 0001H |
| 潮流計測 | 0002H |

6.5 ステータス要求

本器の状態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)

ステータス要求を行う場合、取得したいデータのデータ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 | | 0001H | | 05F4H | |

データアドレス表

| ファンクションコード | データアドレス | 項目 |
|------------|---------|---------|
| 03H | 40201 | 警報出力の状態 |

警報出力なし品は「0000H」を転送

(2) レスポンス

正常にステータス要求が行われると、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 1 の場合

| | | | | | | |
|------|------------|--------|---------|---|-----|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| アドレス | ファンクションコード | 返信バイト数 | 警報出力データ | | CRC | |

● 警報出力データのビット割付け

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | ① |

| ビット | 名称 | OFF (0) | ON (1) |
|-----|------|---------|--------|
| ① | 警報出力 | 検出なし | 検出あり |

6.6 機種情報要求

本器から機種情報や定格電圧、定格電流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)

機種情報要求を行う場合、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 | 01F4H | | 0003H | | 45C5H | |

データアドレス表

| ファンクションコード | データアドレス | 項目 |
|------------|---------|------------|
| 03H | 40501 | 機種情報 形名コード |
| | 40502 | 機種情報 相線 |
| | 40503 | 機種情報 定格電圧 |

(2) レスポンス

正常に機種情報要求が行われると、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 40501、データ数 3 の場合

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|------------|--------|-------|---|----|---|------|---|-----|----|
| アドレス | ファンクションコード | 返信バイト数 | 形名コード | | 相線 | | 定格電圧 | | CRC | |

● 機種情報 形名コード

| 形名 | 通信データ |
|------|-------|
| SFLC | 0011H |

● 機種情報 相線

| 形名 | 通信データ |
|----------------|-------|
| 三相 3 線 | 0001H |
| 単相 3 線 (R-T-N) | 0002H |
| 単相 3 線 (R-S-N) | 0003H |
| 単相 3 線 (S-T-N) | 0004H |
| 単相 | 0005H |

● 機種情報 定格電圧

| 定格電圧 | 通信データ |
|--------|-------|
| AC110V | 0001H |
| AC220V | 0002H |

6.7 計測値要求

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 04H 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 30001 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。

<注意> 電力量 (Wh, varh) は 2 ワード (4 バイト) の構成となりますので、データ数は 2 としてください。
また、相線によっては計測値の存在しない箇所 (データ 0000H 固定) は 1 データとして扱います。

| | | | | | | | |
|------|------------|---------|---|-------|---|-------|---|
| 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 | 04H | 0000H | | 001DH | | 3003H | |

データアドレス表 (1)

| ファンクションコード | データアドレス | 機種 | | |
|------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | 三相 3 線 | 単相 3 線 | 単相 |
| 04 | 30001 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30002 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30003 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30004 | 電圧 (RS) | 電圧 (RN) | 電圧 |
| 04 | 30005 | 電圧 (ST) | 電圧 (TN) | 0000H (固定) |
| 04 | 30006 | 電圧 (TR) | 電圧 (RT) | 0000H (固定) |
| 04 | 30007 | 電流 (R) | 電流 (R) | 電流 |
| 04 | 30008 | 電流 (S) | 電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30009 | 電流 (T) | 電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30010 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30011 | 需要電流 (R) | 需要電流 (R) | 需要電流 |
| 04 | 30012 | 需要電流 (S) | 需要電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30013 | 需要電流 (T) | 需要電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30014 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30015 | 電力 | 電力 | 電力 |
| 04 | 30016 | 需要電力 | 需要電力 | 需要電力 |
| 04 | 30017 | 電力量 (受電) 上位 | 電力量 (受電) 上位 | 電力量 (受電) 上位 |
| 04 | 30018 | 電力量 (受電) 下位 | 電力量 (受電) 下位 | 電力量 (受電) 下位 |
| 04 | 30019 | 電力量 (送電) 上位 | 電力量 (送電) 上位 | 電力量 (送電) 上位 |
| 04 | 30020 | 電力量 (送電) 下位 | 電力量 (送電) 下位 | 電力量 (送電) 下位 |
| 04 | 30021 | 無効電力 | 無効電力 | 無効電力 |
| 04 | 30022 | 無効電力量 (受電LAG) 上位 | 無効電力量 (受電LAG) 上位 | 無効電力量 (受電LAG) 上位 |
| 04 | 30023 | 無効電力量 (受電LAG) 下位 | 無効電力量 (受電LAG) 下位 | 無効電力量 (受電LAG) 下位 |
| 04 | 30024 | 無効電力量 (受電LEAD) 上位 | 無効電力量 (受電LEAD) 上位 | 無効電力量 (受電LEAD) 上位 |
| 04 | 30025 | 無効電力量 (受電LEAD) 下位 | 無効電力量 (受電LEAD) 下位 | 無効電力量 (受電LEAD) 下位 |
| 04 | 30026 | 無効電力量 (送電LAG) 上位 | 無効電力量 (送電LAG) 上位 | 無効電力量 (送電LAG) 上位 |
| 04 | 30027 | 無効電力量 (送電LAG) 下位 | 無効電力量 (送電LAG) 下位 | 無効電力量 (送電LAG) 下位 |
| 04 | 30028 | 無効電力量 (送電LEAD) 上位 | 無効電力量 (送電LEAD) 上位 | 無効電力量 (送電LEAD) 上位 |
| 04 | 30029 | 無効電力量 (送電LEAD) 下位 | 無効電力量 (送電LEAD) 下位 | 無効電力量 (送電LEAD) 下位 |

データアドレス表 (2)

| ファンクション コード | データ アドレス | 機種 | | |
|----------------|-------------|------------|------------|------------|
| | | 三相3線 | 単相3線 | 単相 |
| 04 | 30030 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30031 | 力率 | 力率 | 力率 |
| 04 | 30032 | 周波数 | 周波数 | 周波数 |
| 04 | 30033 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30034 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30035 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30036 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30037 | 最大電圧 (RS) | 最大電圧 (RN) | 最大電圧 |
| 04 | 30038 | 最大電圧 (ST) | 最大電圧 (TN) | 0000H (固定) |
| 04 | 30039 | 最大電圧 (TR) | 最大電圧 (RT) | 0000H (固定) |
| 04 | 30040 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30041 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30042 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30043 | 最小電圧 (RS) | 最小電圧 (RN) | 最小電圧 |
| 04 | 30044 | 最小電圧 (ST) | 最小電圧 (TN) | 0000H (固定) |
| 04 | 30045 | 最小電圧 (TR) | 最小電圧 (RT) | 0000H (固定) |
| 04 | 30046 | 最大電流 (R) | 最大電流 (R) | 最大電流 |
| 04 | 30047 | 最大電流 (S) | 最大電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30048 | 最大電流 (T) | 最大電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30049 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30050 | 最小電流 (R) | 最小電流 (R) | 最小電流 |
| 04 | 30051 | 最小電流 (S) | 最小電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30052 | 最小電流 (T) | 最小電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30053 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30054 | 最大需要電流 (R) | 最大需要電流 (R) | 最大需要電流 |
| 04 | 30055 | 最大需要電流 (S) | 最大需要電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30056 | 最大需要電流 (T) | 最大需要電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30057 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30058 | 最小需要電流 (R) | 最小需要電流 (R) | 最小需要電流 |
| 04 | 30059 | 最小需要電流 (S) | 最小需要電流 (N) | 0000H (固定) |
| 04 | 30060 | 最小需要電流 (T) | 最小需要電流 (T) | 0000H (固定) |
| 04 | 30061 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30062 | 最大電力 | 最大電力 | 最大電力 |
| 04 | 30063 | 最小電力 | 最小電力 | 最小電力 |
| 04 | 30064 | 最大需要電力 | 最大需要電力 | 最大需要電力 |
| 04 | 30065 | 最小需要電力 | 最小需要電力 | 最小需要電力 |
| 04 | 30066 | 最大無効電力 | 最大無効電力 | 最大無効電力 |
| 04 | 30067 | 最小無効電力 | 最小無効電力 | 最小無効電力 |
| 04 | 30068 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30069 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |
| 04 | 30070 | 最大力率 | 最大力率 | 最大力率 |
| 04 | 30071 | 最小力率 | 最小力率 | 最小力率 |
| 04 | 30072 | 最大周波数 | 最大周波数 | 最大周波数 |
| 04 | 30073 | 最小周波数 | 最小周波数 | 最小周波数 |
| 04 | 30074 | 0000H (固定) | 0000H (固定) | 0000H (固定) |

(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 30001、データ数 29 の場合(三相 3 線)

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|-------------------------------|----|-------------------------------|----|---------------------------------|----|---------------------------------|---------------|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| アドレス | ファンクションコード | 返信バイト数 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | 00 | RS 線間電圧 V(RS) | |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | |
| ST 線間電圧 V(ST) | | TR 線間電圧 V(TR) | | R 相電流 A(R) | | S 相電流 A(S) | | T 相電流 A(T) | | |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | |
| 00 | 00 | R 相需要電流 DA(R) | | S 相需要電流 DA(S) | | T 相需要電流 DA(T) | | 00 | 00 | |
| 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | |
| 電力 W | | 需要電力 DW | | 電力量 (受電) Wh 上位 | | 電力量 (受電) Wh 下位 | | 電力量 (送電) -Wh 上位 | | |
| 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | |
| 電力量 (送電) -Wh 下位 | | 無効電力 var | | 無効電力 (受電, LAG) varh (LAG) 上位 | | 無効電力 (受電, LAG) varh (LAG) 下位 | | 無効電力 (受電, LEAD) varh (LEAD) 上位 | | |
| 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | |
| 無効電力 (受電, LEAD) varh (LEAD) 下位 | | 無効電力 (送電, LAG) -varh (LAG) 上位 | | 無効電力 (送電, LAG) -varh (LAG) 下位 | | 無効電力 (送電, LEAD) -varh (LEAD) 上位 | | 無効電力 (送電, LEAD) -varh (LEAD) 下位 | | |
| 62 | 63 | | | | | | | | | |
| CRC | | | | | | | | | | |

伝送スケーリング

| 項目 | | 入力 | | 通信データ ⁽³⁾ | 固有誤差 |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--|--|-------|
| 電圧、最小電圧、 最大電圧 | 三相3線 単相 | AC0~150V, AC0~300V (線間) | | 0000H~2710H (0~10000) | ±0.5% |
| | 三相3線 単相 ⁽⁴⁾ | AC0~300V (線間) | | 0000H~2710H (0~10000) | |
| | | AC0~150V (相) | 相電圧フルスケール 150V | 0000H~2710H (0~10000) | |
| | | | 相電圧フルスケール 300V | 0000H~1388H (0~5000) | |
| 電流、最小・最大電流、 最大・最小需要電流、需要電流 | AC0~5A | | 0000H~2710H (0~10000) | ±0.5% | |
| 電力、 最小・最大電力、 最大・最小需要電力、 需要電力 | 三相3線 単相3線 | 110V | -1kW~0~+1kW | D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000) | ±0.5% |
| | | 220V | -2kW~0~+2kW | | |
| | 単相 | 110V | -500W~0~+500W | EC78H~0000H~1388H | ±0.5% |
| | | 220V | -1kW~0~+1kW | (-5000~0~+5000) | |
| 無効電力、 最小無効電力、 最大無効電力 | 三相3線 単相3線 | 110V | LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar | D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000) | ±0.5% |
| | | 220V | LEAD 2kvar~0~LAG 2kvar | | |
| | 単相 | 110V | LEAD 500var~0~LAG 500var | EC78H~0000H~1388H | ±0.5% |
| | | 220V | LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar | (-5000~0~+5000) | |
| 力率、最小力率、最大力率 | LEAD 0 ~1~LAG 0 | | 0000H~1388H~2710H (0~5000~10000) | ±2.0% | |
| | LEAD 0.5~1~LAG 0.5 | | 09C4H~1388H~1D4CH (2500~5000~7500) | | |
| 周波数、最小周波数、 最大周波数 | 45~55Hz | | 1194H~157CH (4500~5500) | ±0.5% | |
| | 55~65Hz | | 157CH~1964H (5500~6500) | | |
| | 45~65Hz | | 1194H~1964H (4500~6500) | | |
| 電力量 (受電/送電) | 0~99999.9 | | 00000000H~000F423FH (0~999999) ⁽⁵⁾ | ±2.0% | |
| 無効電力量 (受電/送電, LAG/LEAD) | 0~99999.9 | | 00000000H~000F423FH (0~999999) ⁽⁵⁾ | ±2.5% | |

注⁽³⁾ 通信データの範囲, 低入力時のデータ

- ・電流: 定格の120%「0000H~2EE0H」(0~12000)、定格電流の0.5%未満は「0000H」(0)
- ・需要電流, 最大需要電流: 定格の200%「0000H~4E20H」(0~20000)、定格電流の0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電圧: フルスケールの101%「0000H~2774H」(0~10100)、単相3線相電圧フルスケール300V設定時の相電圧は「0000H~13BAH」(0~5050)、フルスケールの0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電力, 無効電力: 定格の±120%「D120H~2EE0H」(-12000~12000)、単相時は「E890H~1770H」(-6000~6000)、定格電力, 無効電力の±0.5%未満は「0000H」(0)
- ・需要電力, 最大需要電力: 定格の±200%「B1E0H~4E20H」(-20000~20000)、単相時は「D8F0H~2710H」(-10000~10000)、定格電力の±0.5%未満は「0000H」(0)
- ・力率: 入力電圧フルスケールの20%未満又は定格電流の2%未満は「1388H」(5000)
- ・周波数: 計測範囲の±1%
 - 45~55Hz: 44.9~55.1Hz「118AH~1586H」(4490~5510)
 - 55~65Hz: 54.9~65.1Hz「1572H~196EH」(5490~6510)
 - 45~65Hz: 44.8~65.2Hz「1180H~1978H」(4480~6520)
 電圧フルスケールの20%未満は「0000H」
- ・電力, 無効電力: マイナスデータは2の補数で表します (-10000~0~10000: D8F0H~0000H~2710H)

注⁽⁴⁾ 相電圧フルスケール設定の初期設定値は300Vです。

注⁽⁵⁾ 電力量データに乗率データを掛けることで, kWh(kvarh)になります。

例) 電力量(kWh) = 電力量データ × 乗率データ = 123.4 × 100 = 12340kWh

6.8 最大最小リセット要求

本器に対して最大最小リセットを行うのに使用します。アドレスに 00H を指定するとブロードキャストになります。ファンクションコードは 06H を指定します。

(1) 最大最小リセット要求 (クエリー)

最大最小リセット要求を行う場合、データアドレスとリセットする要素を含む書き込みデータを送信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。

| | | | | | | | |
|------|------------|---------|---|---------|---|-------|---|
| 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 | | 書き込みデータ | | CRC | |
| 01H | 06H | 012CH | | 001FH | | 0837H | |

データアドレス表

| ファンクションコード | データアドレス | 項目 |
|------------|---------|----------|
| 06H | 40301 | 最大最小リセット |

● 最大最小リセット 書き込みデータのビット割付け (6)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B15 | B14 | B13 | B12 | B11 | B10 | B9 | B8 | B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
| — | — | — | — | ⑫ | ⑪ | ⑩ | ⑨ | ⑧ | ⑦ | ⑥ | ⑤ | ④ | ③ | ② | ① |

| No. | 出力内容 | No. | 出力内容 |
|-----|---------------|-----|---------------|
| ① | 電圧 (最大, 最小) | ⑦ | 周波数 (最大, 最小) |
| ② | 電流 (最大, 最小) | ⑧ | — |
| ③ | 電力 (最大, 最小) | ⑨ | 需要電流 (最大, 最小) |
| ④ | 無効電力 (最大, 最小) | ⑩ | 需要電力 (最大, 最小) |
| ⑤ | — | ⑪ | — |
| ⑥ | 力率 (最大, 最小) | ⑫ | — |

注(6) 該当ビット以外については、0N (1) にしてもデータリセットしません。

(2) レスポンス

正常に最大最小リセット要求が行われると、本器側から下記のレスポンスが返されます。ブロードキャスト (アドレス 00H) を指定した場合は、レスポンスはありません。

| | | | | | | | |
|------|------------|---------|---|-------|---|-----|---|
| 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 | | 変更データ | | CRC | |

変更データには、最大・最小リセット要素の書き込みデータと同じデータが返送されます。

6.9 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（SFLC）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。



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)
 FAX：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)
 FAX：0774(54)1353

作成 2020/ 9/23 Rev. A