

SQLC-110L 通信仕様書

(Modbus RTU モード 通信プロトコル)

[相表示 R-Y-B-W]

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. SQLC 通信仕様端子配列	4
6. Modbus プロトコル RTU モード ver.A	5
6.1 ファンクションコード	5
6.2 異常応答	5
6.3 ステータス要求	6
6.4 測定レンジ要求	6
6.5 設定値要求	8
6.6 機種情報要求	13
6.7 計測値要求	14
6.8 最大最小リセット要求	22
6.9 ループバックテスト	23
7. Modbus プロトコル RTU モード ver.B	24
7.1 ファンクションコード	24
7.2 異常応答	24
7.3 測定レンジ要求	24
7.4 設定値要求	26
7.5 ステータス要求	31
7.6 機種情報要求	32
7.7 計測値要求	33
7.8 最大最小リセット要求	41
7.9 ループバックテスト	42

1. 通信仕様

項目	仕様	初期設定値
規格	EIA/TIA RS-485 (1983)	—
プロトコル (1)	Modbus プロトコル RTU モード	ver. B
	ver. A (2) 使用ファンクションコード : 02H, 03H, 04H, 06H, 08H	
	ver. B 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。

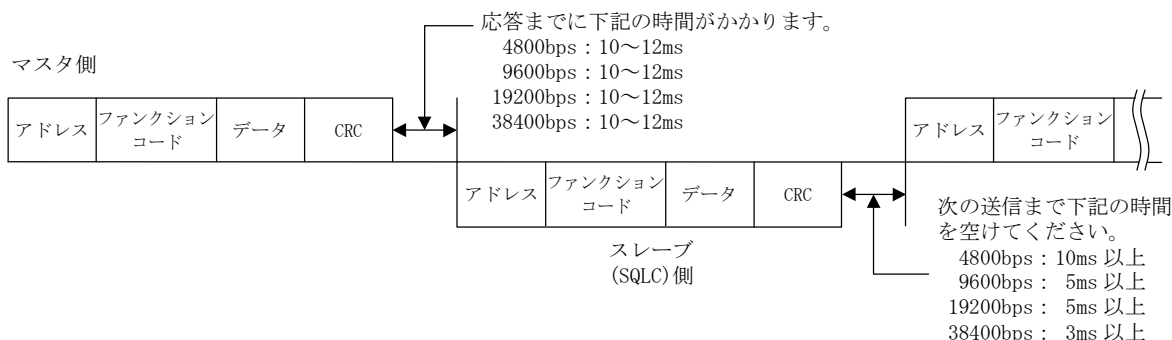
注(1) 前面スイッチで設定変更できます。

注(2) Modbus-IDA 規格準拠プロトコルの場合は ver. B でご使用ください。

ver. A はファンクションコード 02H と 04H にて Modbus-IDA 規格と一部異なる箇所があります。

2. 送受信プロトコル

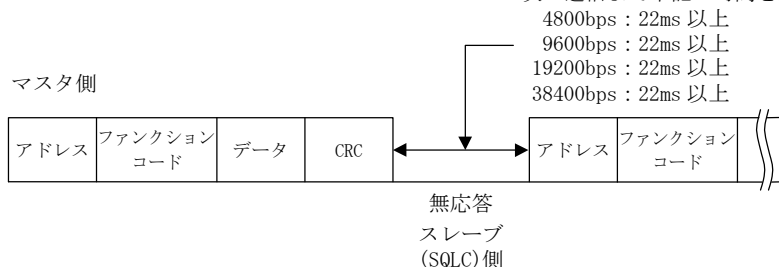
(1) 通常要求 (クエリー)



(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。

次の送信まで下記の時間を空けてください。



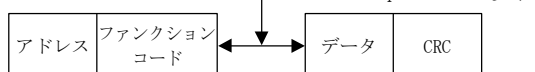
(3) データ間のタイムアウト

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。

データとデータの間隔は下記の時間以下にしてください。

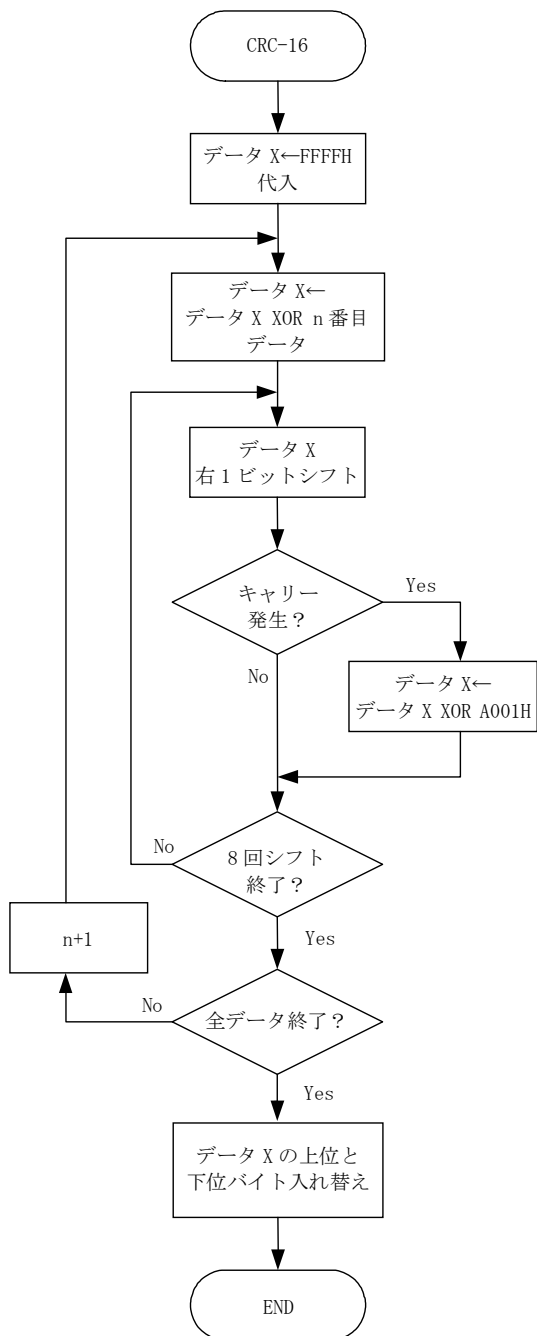
タイムアウトエラーになります。

4800bps	: 3.8ms 以下
9600bps	: 1.9ms 以下
19200bps	: 0.9ms 以下
38400bps	: 0.5ms 以下



3. CRC-16 の計算方法

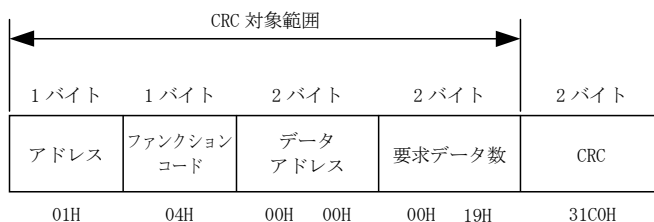
Modbus RTU モードでは、エラーチェックに CRC-16 が採用されています。
 CRC-16 は、アドレス、ファンクションコード、データを下記の方法で計算します。



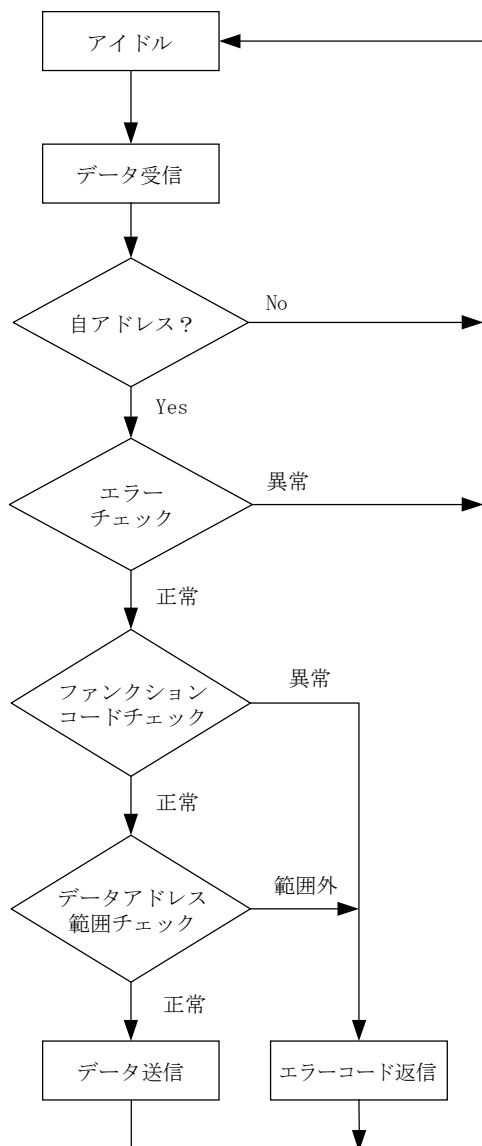
(1) 演算手順

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

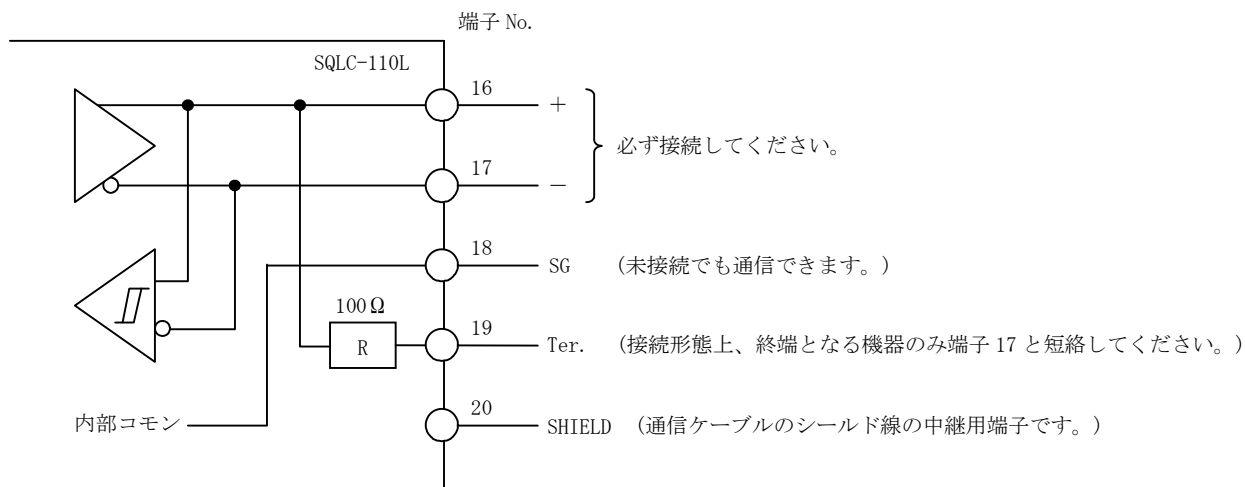
(2) 計算例



4. 通信手順フローチャート



5. SQLC 通信仕様端子配列



6. Modbus プロトコル RTU モード ver. A

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
02	ステータス要求	10001～	警報出力の状態読出し	入力状態読出し
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	
	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～	一般計測値(瞬時/最大/最小値)の読出し	入力レジスタ読出し
		30201～	高調波計測値(電圧)の読出し	
		30401～	高調波計測値(電圧、最大値)の読出し	
		30601～	高調波計測値(電流)の読出し	
		30801～	高調波計測値(電流、最大値)の読出し	
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
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、設定範囲外

1 バイト	1 バイト	1 バイト	2 バイト
アドレス	ファンクション コード(+80H)	エラーコード	CRC
01H	84H	02H	C2C1H

6.3 ステータス要求

本器の状態を読み取るのに使します。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 02H 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 10001 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	02H	0000H	0001H	B9CAH			

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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
02H	10001	警報出力の状態			

(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 10001, 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
-	-	-	-	-	-	-	②	-	-	-	-	-	-	-	①

ビット	名称	OFF (0)	ON (1)
①	警報出力 1	検出なし	検出あり
②	警報出力 2		

6.4 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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
03H	40001	VT 比			
	40003	CT 比			
	40005	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⁽³⁾

1 次定格 (V)	設定値データ
110	0001H (1)
220	0002H (2)
380 ⁽⁴⁾	0003H (3)
440	0004H (4)
460 ⁽⁴⁾	0005H (5)
480 ⁽⁴⁾	0006H (6)
880	0008H (8)
1100	000AH (10)
1650	000FH (15)
2200	0014H (20)
3300	001EH (30)
6600	003CH (60)
11k	0064H (100)
13.2k	0078H (120)
13.8k ⁽⁴⁾	007DH (125)
16.5k	0096H (150)
18.4k ⁽⁴⁾	00A7H (167)
22k	00C8H (200)
33k	012CH (300)
66k	0258H (600)
77k	02BCH (700)
110k	03E8H (1000)
132k	04B0H (1200)
154k	0578H (1400)
187k	06A4H (1700)
220k	07D0H (2000)
275k	09C4H (2500)
380k ⁽⁴⁾	0D7FH (3455)
550k	1388H (5000)

1 次定格 (A)	設定値データ	1 次定格 (A)	設定値データ
5	000AH (10)	1500	0BB8H (3000)
6	000CH (12)	1600	0C80H (3200)
7.5	000FH (15)	1800	0E10H (3600)
8	0010H (16)	2000	0FA0H (4000)
10	0014H (20)	2500	1388H (5000)
12	0018H (24)	3000	1770H (6000)
15	001EH (30)	4000	1F40H (8000)
20	0028H (40)	5000	2710H (10000)
25	0032H (50)	6000	2EE0H (12000)
30	003CH (60)	7500	3A98H (15000)
40	0050H (80)	8000	3E80H (16000)
50	0064H (100)	9000	4650H (18000)
60	0078H (120)	10000	4E20H (20000)
75	0096H (150)	12000	5DC0H (24000)
80	00A0H (160)	15000	7530H (30000)
100	00C8H (200)	20000	9C40H (40000)
120	00F0H (240)	30000	EA60H (60000)
150	012CH (300)		
200	0190H (400)		
250	01F4H (500)		
300	0258H (600)		
400	0320H (800)		
500	03E8H (1000)		
600	04B0H (1200)		
750	05DCH (1500)		
800	0640H (1600)		
900	0708H (1800)		
1000	07D0H (2000)		
1200	0960H (2400)		

()内の数字は 10 進数データを表します。

注⁽³⁾ 1A 入力仕様の場合も、CT 比データ=1 次定格値÷5A×10 として出力します。

注⁽⁴⁾ 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。

6.5 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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
03H	40101	警報出力 1 出力要素			
	40103	警報出力 2 出力要素			
	40105	警報出力 復帰方法			
	40107	警報出力 1 接点遅延時間			
	40109	警報出力 2 接点遅延時間			
	40111	需要電流 上限値			
	40113	需要電流 時限			
	40115	需要電力 上限値			
	40117	需要電力 時限			
	40119	需要電力 動作方式			
	40121	需要電力 力率動作方式			
	40123	高調波 歪率上限 (電流)			
	40125	高調波 5 次換算含有率上限 (電流)			
	40127	高調波 n 次含有率要素 (電流)			
	40129	高調波 n 次含有率上限値 (電流)			
	40131	高調波歪率上限 (電圧)			
	40133	高調波 5 次換算含有率上限 (電圧)			
	40135	高調波 n 次含有率要素 (電圧)			
	40137	高調波 n 次含有率上限値 (電圧)			
	40139	高調波 5 次換算検出特性			
	40141	高調波 平均値時限			
	40143	瞬時検出 電圧上限値			
	40145	瞬時検出 電圧下限値			
	40147	漏電検出 定格感度電流値			0000H (固定)
	40149	漏電検出 要素切替			0000H (固定)
	40151	漏電検出 回路切替			0000H (固定)
40153	漏電検出 使用 ZCT 選択			0000H (固定)	
40155	潮流計測				

(2) レスポンス

正常に設定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 40101、データ数 14 の場合 (一般計測値)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
アドレス	ファンクションコード	返信バイト数	警報出力 1 出力要素	警報出力 2 出力要素	警報出力 復帰方法	警報出力 1 接点遅延時間	警報出力 2 接点遅延時間					
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
需要電流上限値	需要電流時限	需要電力上限値	需要電力時限	需要電力動作方式	需要電力力率動作方式							
26	27	28	29	30	31	32	33					
高調波歪率上限 (電流)	高調波 5 次換算含有率上限 (電流)	高調波 n 次含有率要素 (電流)	CRC									

● 設定値データ

(1) 警報出力 1, 2 出力要素

通信データ	出力内容
0000H	警報 OFF
0001H	需要電流
0002H	需要電力
0003H	漏電電流
0004H	歪率 (電流)
0005H	高調波 5 次換算含有率 (電流)
0006H	高調波 n 次含有率 (電流)
0007H	歪率 (電圧)
0008H	高調波 5 次換算含有率 (電圧)
0009H	高調波 n 次含有率 (電圧)
000AH	電圧

警報出力なし品は「0000H」を返送

(2) 警報出力 復帰方法

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
—	—	—	—	—	—	—	②	—	—	—	—	—	—	—	①

No.	復帰要素
①	警報 1
②	警報 2

0 : 自動復帰
1 : 手動復帰

警報出力なし品は「0000H」を返送

(3) 警報出力 1, 2 接点遅延時間

接点遅延時間 (秒) = 通信データ

接点遅延時間	通信データ
0~300 秒 (1 秒ステップ)	0000H~012CH (0~300)

警報出力なし品は「0000H」を返送

(4) 需要電流 上限値

需要電流 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)

(5) 需要電流 時限

需要電流 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	0708H (1800)

(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	0708H (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) 需要電力 力率動作方式

力率動作方式	通信データ
瞬時計測	0001H
デマンド時限内の平均演算	0002H

(10) 高調波 歪率上限値 (電流)

歪率 上限値(電流) = 通信データ÷10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(11) 高調波 5次換算含有率上限値 (電流)

5次換算含有率上限値(電流) = 通信データ÷10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(12) 高調波 n 次含有率要素 (電流)

要素	通信データ
3 次	0003H (3)
4 次	0004H (4)
5 次	0005H (5)
7 次	0007H (7)
9 次	0009H (9)
11 次	000BH (11)
13 次	000DH (13)
15 次	000FH (15)

(13) 高調波 n 次含有率上限値 (電流)

n 次含有率上限値(電流) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(14) 高調波 歪率上限値 (電圧)

歪率 上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(15) 高調波 5 次換算含有率上限値 (電圧)

5 次換算含有率 上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(16) 高調波 n 次含有率要素 (電圧)

要素	通信データ
3 次	0003H (3)
4 次	0004H (4)
5 次	0005H (5)
7 次	0007H (7)
9 次	0009H (9)
11 次	000BH (11)
13 次	000DH (13)
15 次	000FH (15)

(17) 高調波 n 次含有率上限値 (電圧)

n 次含有率上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(18) 高調波 5 次換算検出特性

検出特性	通信データ
平均値モード	0001H
反限時モード	0002H

(19) 高調波 平均値時限

平均値 時限=通信データ

時限	通信データ
0 分	0000H (0)
1 分	0001H (1)
2 分	0002H (2)
5 分	0005H (5)
10 分	000AH (10)
15 分	000FH (15)
30 分	001EH (30)

(20) 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)

(21) 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)

(22) 漏電検出 定格感度電流値

定格感度電流値=通信データ×10⁻²[A]

定格感度電流値	通信データ
0.03A	0003H (3)
0.05A	0005H (5)
0.1A	000AH (10)
0.2A	0014H (20)
0.4A	0028H (40)
0.8A	0050H (80)

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(23) 漏電検出 要素切替

要素	通信データ
I _o	0001H
I _{gr}	0002H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(24) 漏電検出 回路切替

回路	通信データ
一相接地	0001H
一相接地 (逆相順)	0002H
非接地	0003H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(25) 漏電検出 使用 ZCT

使用 ZCT	通信データ
タイプ0 (弊社推奨品)	0001H
タイプ1 (弊社推奨品以外)	0002H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(26) 潮流計測

計測	通信データ
一般計測	0001H
潮流計測	0002H

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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
03H	40501	機種情報 形名コード			
	40503	機種情報 相線			
	40505	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
SQLC	0010H

● 機種情報 相線

形名	通信データ
三相 3 線	0001H
単相 3 線 (R-W-B)	0002H
単相 3 線 (R-W-Y)	0003H
単相 3 線 (Y-W-B)	0004H
単相	0005H
三相 4 線	0006H
三相 3 線 2VT3CT	0007H

● 機種情報 定格電圧

定格電圧	通信データ
AC110V 又は 110/√3V	0001H
AC220V 又は 220/√3V	0002H
AC440/√3V	0003H

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 4 バイトで 1 行データとして扱います。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)も 1 データとして扱います。

<注意> 一般計測値、高調波計測値(電流/電圧)及び高調波計測値(電流/電圧, 最大値)はアドレスが異なるため、
一度のデータ要求で読み出すことはできませんので、個別にデータ要求を行ってください。

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	04H	0000H		0019H		31C0H	

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	三相 4 線
04	30001	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (RW)
04	30003	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (YW)
04	30005	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (BW)
04	30007	電圧 (RY)	電圧 (RW)	電圧	電圧 (RY)
04	30009	電圧 (YB)	電圧 (BW)	0000H (固定)	電圧 (YB)
04	30011	電圧 (BR)	電圧 (RB)	0000H (固定)	電圧 (BR)
04	30013	電流 (R)	電流 (R)	電流	電流 (R)
04	30015	電流 (Y)	電流 (W)	0000H (固定)	電流 (Y)
04	30017	電流 (B)	電流 (B)	0000H (固定)	電流 (B)
04	30019	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電流 (W)
04	30021	需要電流 (R)	需要電流 (R)	需要電流	需要電流 (R)
04	30023	需要電流 (Y)	需要電流 (W)	0000H (固定)	需要電流 (Y)
04	30025	需要電流 (B)	需要電流 (B)	0000H (固定)	需要電流 (B)
04	30027	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	需要電流 (W)
04	30029	電力	電力	電力	電力
04	30031	需要電力	需要電力	需要電力	需要電力
04	30033	電力量(受電)	電力量(受電)	電力量(受電)	電力量(受電)
04	30035	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30037	電力量(送電)	電力量(送電)	電力量(送電)	電力量(送電)
04	30039	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30041	無効電力	無効電力	無効電力	無効電力
04	30043	無効電力量(受電 LAG)	無効電力量(受電 LAG)	無効電力量(受電 LAG)	無効電力量(受電 LAG)
04	30045	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30047	無効電力量(受電 LEAD)	無効電力量(受電 LEAD)	無効電力量(受電 LEAD)	無効電力量(受電 LEAD)
04	30049	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30051	無効電力量(送電 LAG)	無効電力量(送電 LAG)	無効電力量(送電 LAG)	無効電力量(送電 LAG)
04	30053	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30055	無効電力量(送電 LEAD)	無効電力量(送電 LEAD)	無効電力量(送電 LEAD)	無効電力量(送電 LEAD)
04	30057	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)	(2 バイト×2)
04	30059	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	皮相電力
04	30061	力率	力率	力率	力率
04	30063	周波数	周波数	周波数	周波数
04	30065	漏電電流	漏電電流	漏電電流	0000H (固定)
04	30067	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (RW)
04	30069	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (YW)
04	30071	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (BW)

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	三相 4 線
04	30073	最大電圧 (RY)	最大電圧 (RW)	最大電圧	最大電圧 (RY)
04	30075	最大電圧 (YB)	最大電圧 (BW)	0000H (固定)	最大電圧 (YB)
04	30077	最大電圧 (BR)	最大電圧 (RB)	0000H (固定)	最大電圧 (BR)
04	30079	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (RW)
04	30081	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (YW)
04	30083	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (BW)
04	30085	最小電圧 (RY)	最小電圧 (RW)	最小電圧	最小電圧 (RY)
04	30087	最小電圧 (YB)	最小電圧 (BW)	0000H (固定)	最小電圧 (YB)
04	30089	最小電圧 (BR)	最小電圧 (RB)	0000H (固定)	最小電圧 (BR)
04	30091	最大電流 (R)	最大電流 (R)	最大電流	最大電流 (R)
04	30093	最大電流 (Y)	最大電流 (W)	0000H (固定)	最大電流 (Y)
04	30095	最大電流 (B)	最大電流 (B)	0000H (固定)	最大電流 (B)
04	30097	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電流 (W)
04	30099	最小電流 (R)	最小電流 (R)	最小電流	最小電流 (R)
04	30101	最小電流 (Y)	最小電流 (W)	0000H (固定)	最小電流 (Y)
04	30103	最小電流 (B)	最小電流 (B)	0000H (固定)	最小電流 (B)
04	30105	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電流 (W)
04	30107	最大需要電流 (R)	最大需要電流 (R)	最大需要電流	最大需要電流 (R)
04	30109	最大需要電流 (Y)	最大需要電流 (W)	0000H (固定)	最大需要電流 (Y)
04	30111	最大需要電流 (B)	最大需要電流 (B)	0000H (固定)	最大需要電流 (B)
04	30113	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大需要電流 (W)
04	30115	最小需要電流 (R)	最小需要電流 (R)	最小需要電流	最小需要電流 (R)
04	30117	最小需要電流 (Y)	最小需要電流 (W)	0000H (固定)	最小需要電流 (Y)
04	30119	最小需要電流 (B)	最小需要電流 (B)	0000H (固定)	最小需要電流 (B)
04	30121	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小需要電流 (W)
04	30123	最大電力	最大電力	最大電力	最大電力
04	30125	最小電力	最小電力	最小電力	最小電力
04	30127	最大需要電力	最大需要電力	最大需要電力	最大需要電力
04	30129	最小需要電力	最小需要電力	最小需要電力	最小需要電力
04	30131	最大無効電力	最大無効電力	最大無効電力	最大無効電力
04	30133	最小無効電力	最小無効電力	最小無効電力	最小無効電力
04	30135	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大皮相電力
04	30137	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小皮相電力
04	30139	最大力率	最大力率	最大力率	最大力率
04	30141	最小力率	最小力率	最小力率	最小力率
04	30143	最大周波数	最大周波数	最大周波数	最大周波数
04	30145	最小周波数	最小周波数	最小周波数	最小周波数
04	30147	最大漏電電流	最大漏電電流	最大漏電電流	0000H (固定)

データアドレス表 (5)

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	三相 4 線/三相 3 線 2VT3CT
04	30601	基本波実効値 電流 R	基本波実効値 電流 R	基本波実効値 電流	基本波実効値 電流 R
04	30603	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	基本波実効値 電流 Y
04	30605	基本波実効値 電流 B	基本波実効値 電流 B	0000H (固定)	基本波実効値 電流 B
04	30607	歪率 電流 R	歪率 電流 R	歪率 電流	歪率 電流 R
04	30609	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	歪率 電流 Y
04	30611	歪率 電流 B	歪率 電流 B	0000H (固定)	歪率 電流 B
04	30613	高調波 5 次換算実効値 電流 R	高調波 5 次換算実効値 電流 R	高調波 5 次換算実効値 電流	高調波 5 次換算実効値 電流 R
04	30615	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 5 次換算実効値 電流 Y
04	30617	高調波 5 次換算実効値 電流 B	高調波 5 次換算実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 5 次換算実効値 電流 B
04	30619	高調波 5 次換算含有率 電流 R	高調波 5 次換算含有率 電流 R	高調波 5 次換算含有率 電流	高調波 5 次換算含有率 電流 R
04	30621	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 5 次換算含有率 電流 Y
04	30623	高調波 5 次換算含有率 電流 B	高調波 5 次換算含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 5 次換算含有率 電流 B
04	30625	高調波 3 次実効値 電流 R	高調波 3 次実効値 電流 R	高調波 3 次実効値 電流	高調波 3 次実効値 電流 R
04	30627	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 3 次実効値 電流 Y
04	30629	高調波 3 次実効値 電流 B	高調波 3 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 3 次実効値 電流 B
04	30631	高調波 4 次実効値 電流 R	高調波 4 次実効値 電流 R	高調波 4 次実効値 電流	高調波 4 次実効値 電流 R
04	30633	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 4 次実効値 電流 Y
04	30635	高調波 4 次実効値 電流 B	高調波 4 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 4 次実効値 電流 B
04	30637	高調波 5 次実効値 電流 R	高調波 5 次実効値 電流 R	高調波 5 次実効値 電流	高調波 5 次実効値 電流 R
04	30639	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 5 次実効値 電流 Y
04	30641	高調波 5 次実効値 電流 B	高調波 5 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 5 次実効値 電流 B
04	30643	高調波 7 次実効値 電流 R	高調波 7 次実効値 電流 R	高調波 7 次実効値 電流	高調波 7 次実効値 電流 R
04	30645	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 7 次実効値 電流 Y
04	30647	高調波 7 次実効値 電流 B	高調波 7 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 7 次実効値 電流 B
04	30649	高調波 9 次実効値 電流 R	高調波 9 次実効値 電流 R	高調波 9 次実効値 電流	高調波 9 次実効値 電流 R
04	30651	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 9 次実効値 電流 Y
04	30653	高調波 9 次実効値 電流 B	高調波 9 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 9 次実効値 電流 B
04	30655	高調波 11 次実効値 電流 R	高調波 11 次実効値 電流 R	高調波 11 次実効値 電流	高調波 11 次実効値 電流 R
04	30657	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 11 次実効値 電流 Y
04	30659	高調波 11 次実効値 電流 B	高調波 11 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 11 次実効値 電流 B
04	30661	高調波 13 次実効値 電流 R	高調波 13 次実効値 電流 R	高調波 13 次実効値 電流	高調波 13 次実効値 電流 R
04	30663	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 13 次実効値 電流 Y
04	30665	高調波 13 次実効値 電流 B	高調波 13 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 13 次実効値 電流 B
04	30667	高調波 15 次実効値 電流 R	高調波 15 次実効値 電流 R	高調波 15 次実効値 電流	高調波 15 次実効値 電流 R
04	30669	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 15 次実効値 電流 Y
04	30671	高調波 15 次実効値 電流 B	高調波 15 次実効値 電流 B	0000H (固定)	高調波 15 次実効値 電流 B
04	30673	高調波 3 次含有率 電流 R	高調波 3 次含有率 電流 R	高調波 3 次含有率 電流	高調波 3 次含有率 電流 R
04	30675	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 3 次含有率 電流 Y
04	30677	高調波 3 次含有率 電流 B	高調波 3 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 3 次含有率 電流 B
04	30679	高調波 4 次含有率 電流 R	高調波 4 次含有率 電流 R	高調波 4 次含有率 電流	高調波 4 次含有率 電流 R
04	30681	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 4 次含有率 電流 Y
04	30683	高調波 4 次含有率 電流 B	高調波 4 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 4 次含有率 電流 B
04	30685	高調波 5 次含有率 電流 R	高調波 5 次含有率 電流 R	高調波 5 次含有率 電流	高調波 5 次含有率 電流 R
04	30687	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 5 次含有率 電流 Y
04	30689	高調波 5 次含有率 電流 B	高調波 5 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 5 次含有率 電流 B
04	30691	高調波 7 次含有率 電流 R	高調波 7 次含有率 電流 R	高調波 7 次含有率 電流	高調波 7 次含有率 電流 R
04	30693	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 7 次含有率 電流 Y
04	30695	高調波 7 次含有率 電流 B	高調波 7 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 7 次含有率 電流 B
04	30697	高調波 9 次含有率 電流 R	高調波 9 次含有率 電流 R	高調波 9 次含有率 電流	高調波 9 次含有率 電流 R
04	30699	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 9 次含有率 電流 Y
04	30701	高調波 9 次含有率 電流 B	高調波 9 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 9 次含有率 電流 B
04	30703	高調波 11 次含有率 電流 R	高調波 11 次含有率 電流 R	高調波 11 次含有率 電流	高調波 11 次含有率 電流 R
04	30705	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 11 次含有率 電流 Y
04	30707	高調波 11 次含有率 電流 B	高調波 11 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 11 次含有率 電流 B
04	30709	高調波 13 次含有率 電流 R	高調波 13 次含有率 電流 R	高調波 13 次含有率 電流	高調波 13 次含有率 電流 R
04	30711	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 13 次含有率 電流 Y
04	30713	高調波 13 次含有率 電流 B	高調波 13 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 13 次含有率 電流 B
04	30715	高調波 15 次含有率 電流 R	高調波 15 次含有率 電流 R	高調波 15 次含有率 電流	高調波 15 次含有率 電流 R
04	30717	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	高調波 15 次含有率 電流 Y
04	30719	高調波 15 次含有率 電流 B	高調波 15 次含有率 電流 B	0000H (固定)	高調波 15 次含有率 電流 B

(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 23 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	00	00	00	00	00	00	RY 線間電圧 VRY	YB 線間電圧 VYB	BR 線間電圧 VBR			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	R 相電流 AR	Y 相電流 AY	B 相電流 AB	00	00	R 相需要電流 DAR	Y 相需要電流 DAY	B 相需要電流 DAB						
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
	00	00	電力 W	需要電力 DW	電力量(受電) Wh				電力量(送電) -Wh					
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
	無効電力 var	無効電力(受電, LAG) varh (LAG)				無効電力(受電, LEAD) varh (LEAD)				無効電力(送電, LAG) -varh (LAG)				
58	59	60	61	62	63									
	無効電力(送電, LEAD) -varh (LEAD)				CRC									

伝送スケーリング

項目		入力		通信データ (5)	固有誤差	
電圧, 最小電圧, 最大電圧	三相 3 線	AC0~150V, AC0~300V, AC0~600V (線間)		0000H~2710H (0~10000)	±0.5%	
	単相	AC0~150/√3V, AC0~300/√3V, AC0~600/√3V		0000H~168EH (0~ 5774)		
	三相 4 線	(相)				
	単相 3 線 (6)	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		定格 5A	AC0~5A	0000H~2710H (0~10000)	±0.5%	
		定格 1A	AC0~1A			
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 三相 4 線	定格 5A	110V	-1kW~0~+1kW	D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000)	±0.5%
			220V	-2kW~0~+2kW		
			440V	-4kW~0~+4kW		
		定格 1A	110V	-200W~0~+200W		
			220V	-400W~0~+400W		
			440V	-800W~0~+800W		
	単相	定格 5A	110V	-500W~0~+500W	EC78H~0000H~1388H (-5000~0~+5000)	±0.5%
			220V	-1kW~0~+1kW		
		定格 1A	110V	-100W~0~+100W		
			220V	-200W~0~+200W		
無効電力 最小無効電力 最大無効電力	三相 3 線 単相 3 線 三相 4 線	定格 5A	110V	LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar	D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000)	±0.5%
			220V	LEAD 2kvar~0~LAG 2kvar		
			440V	LEAD 4kvar~0~LAG 4kvar		
		定格 1A	110V	LEAD 200var~0~LAG 200var		
			220V	LEAD 400var~0~LAG 400var		
			440V	LEAD 800var~0~LAG 800var		
	単相	定格 5A	110V	LEAD 500var~0~LAG 500var	EC78H~0000H~1388H (-5000~0~+5000)	±0.5%
			220V	LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar		
		定格 1A	110V	LEAD 100var~0~LAG 100var		
			220V	LEAD 200var~0~LAG 200var		

項目	入力			通信データ (5)	固有誤差	
皮相電力、 最小皮相電力、 最大皮相電力	定格 5A	110V	0~1kVA	0000H~2710H (0~10000)	±0.5%	
		220V	0~2kVA			
		440V	0~4kVA			
	定格 1A	110V	0~200VA			
		220V	0~400VA			
		440V	0~800VA			
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)		
漏電電流、 最大漏電電流	AC0~AC0.8A			0000H~2710H (0~10000)	±10%	
歪率、 最大歪率	電圧	0.0%~20.0%		0000H~00C8H (0~200)	±2.5%	
	電流	0.0~100.0%		0000H~03E8H (0~1000)	±2.5%	
高調波含有率(基本波, n 次) 高調波最大含有率 (基本波, n 次) 高調波 5 次換算含有率 高調波 5 次換算最大含有率	電圧	0.0%~20.0%		0000H~00C8H (0~200)	±2.5%	
	電流	0.0%~100.0%		0000H~03E8H (0~1000)	±2.5%	
高調波実効値(基本波, n 次) 高調波最大実効値 (基本波, n 次) 高調波 5 次換算実効値 高調波 5 次換算最大実効値	電圧	三相 3 線 単相	AC0~150V, AC0~300V	0000H~2710H (0~10000)	±1.5%	
		三相 4 線	AC0~150/√3V, AC0~300/√3V, AC0~600/√3V (相)	0000H~168EH (0~ 5774)		
		単相 3 線 (6)	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	定格 5A	AC0~5A			0000H~2710H (0~10000)
		定格 1A	AC0~1A			
電力量(受電/送電)	0~99999.9			00000000H~000F423FH (0~999999) (7)	±2.0%	
無効電力量 (受電/送電, LAG/LEAD)	0~99999.9			00000000H~000F423FH (0~999999) (7)	±2.5%	

注(5) 通信データの範囲, 低入力時のデータ

- ・電流：フルスケールの 120%、二次定格電流の 0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電圧：フルスケールの 101%、二次定格電圧の 0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電力、無効電力：フルスケールの 120%、二次定格電力、無効電力の 0.5%未満は「0000H」(0)
- ・力率：入力 電圧レンジの 20%未満又は電流レンジの 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)
電圧レンジの 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)
- ・漏電電流：フルスケールの 120%(12000)、範囲外：「FFFFH」(-1)

注(6) 相電圧フルスケール設定の初期設定値は 300V です。

注(7) 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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
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 (8)

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	漏電電流 (最大) (10)
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	皮相電力 (最大, 最小) (9)	⑪	高調波データ (最大) (電圧) (11)
⑥	力率 (最大, 最小)	⑫	高調波データ (最大) (電流) (11)

注(8) 該当ビット以外及び、機種により存在しない計測要素については、0N(1)にしてもデータリセットしません。

注(9) 三相 4 線仕様のみ

注(10) 漏電計測オプション付のみ

注(11) 高調波データ：基本波実効値，歪率，高調波 n 次実効値，高調波 n 次含有率，高調波 5 次換算実効値，高調波 5 次換算含有率

(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 (SQLC) 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. Modbus プロトコル RTU モード ver. B

7.1 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～	一般計測値(瞬時/最大/最小値)の読出し	入力レジスタ読出し
		30101～	高調波計測値(電圧)の読出し	
		30201～	高調波計測値(電圧、最大値)の読出し	
		30301～	高調波計測値(電流)の読出し	
		30401～	高調波計測値(電流、最大値)の読出し	
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

7.2 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				

7.3 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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
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⁽¹²⁾

1次定格(V)	設定値データ
110	0001H (1)
220	0002H (2)
380 ⁽¹³⁾	0003H (3)
440	0004H (4)
460 ⁽¹³⁾	0005H (5)
480 ⁽¹³⁾	0006H (6)
880	0008H (8)
1100	000AH (10)
1650	000FH (15)
2200	0014H (20)
3300	001EH (30)
6600	003CH (60)
11k	0064H (100)
13.2k	0078H (120)
13.8k ⁽¹³⁾	007DH (125)
16.5k	0096H (150)
18.4k ⁽¹³⁾	00A7H (167)
22k	00C8H (200)
33k	012CH (300)
66k	0258H (600)
77k	02BCH (700)
110k	03E8H (1000)
132k	04B0H (1200)
154k	0578H (1400)
187k	06A4H (1700)
220k	07D0H (2000)
275k	09C4H (2500)
380k ⁽¹³⁾	0D7FH (3455)
550k	1388H (5000)

1次定格(A)	設定値データ	1次定格(A)	設定値データ
5	000AH (10)	1500	0BB8H (3000)
6	000CH (12)	1600	0C80H (3200)
7.5	000FH (15)	1800	0E10H (3600)
8	0010H (16)	2000	0FA0H (4000)
10	0014H (20)	2500	1388H (5000)
12	0018H (24)	3000	1770H (6000)
15	001EH (30)	4000	1F40H (8000)
20	0028H (40)	5000	2710H (10000)
25	0032H (50)	6000	2EE0H (12000)
30	003CH (60)	7500	3A98H (15000)
40	0050H (80)	8000	3E80H (16000)
50	0064H (100)	9000	4650H (18000)
60	0078H (120)	10000	4E20H (20000)
75	0096H (150)	12000	5DC0H (24000)
80	00A0H (160)	15000	7530H (30000)
100	00C8H (200)	20000	9C40H (40000)
120	00F0H (240)	30000	EA60H (60000)
150	012CH (300)		
200	0190H (400)		
250	01F4H (500)		
300	0258H (600)		
400	0320H (800)		
500	03E8H (1000)		
600	04B0H (1200)		
750	05DCH (1500)		
800	0640H (1600)		
900	0708H (1800)		
1000	07D0H (2000)		
1200	0960H (2400)		

()内の数字は10進数データを表します。

注⁽¹²⁾ 1A入力仕様の場合も、CT比データ=1次定格値÷5A×10として出力します。

注⁽¹³⁾ 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。

7.4 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	機種			
		三相3線	単相3線	単相	三相4線
03H	40101	警報出力1 出力要素			
	40102	警報出力2 出力要素			
	40103	警報出力 復帰方法			
	40104	警報出力1 接点遅延時間			
	40105	警報出力2 接点遅延時間			
	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	需要電力 力率動作方式			
	40112	高調波 歪率上限 (電流)			
	40113	高調波 5次換算含有率上限 (電流)			
	40114	高調波 n次含有率要素 (電流)			
	40115	高調波 n次含有率上限値 (電流)			
	40116	高調波歪率上限 (電圧)			
	40117	高調波 5次換算含有率上限 (電圧)			
	40118	高調波 n次含有率要素 (電圧)			
	40119	高調波 n次含有率上限値 (電圧)			
	40120	高調波 5次換算検出特性			
	40121	高調波 平均値時限			
	40122	瞬時検出 電圧上限値			
	40123	瞬時検出 電圧下限値			
	40124	漏電検出 定格感度電流値			0000H (固定)
	40125	漏電検出 要素切替			0000H (固定)
	40126	漏電検出 回路切替			0000H (固定)
	40127	漏電検出 使用 ZCT 選択			0000H (固定)
	40128	潮流計測			

(2) レスポンス

正常に設定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 40101、データ数 14 の場合(一般計測値)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
アドレス	ファンクションコード	返信バイト数	警報出力1 出力要素	警報出力2 出力要素	警報出力 復帰方法	警報出力1 接点遅延時間	警報出力2 接点遅延時間					
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
需要電流上限値	需要電流時限	需要電力上限値	需要電力時限	需要電力 動作方式	需要電力 力率動作方式							
26	27	28	29	30	31	32	33					
高調波歪率上限 (電流)	高調波5次換算 含有率上限(電流)	高調波n次含有率 要素(電流)	CRC									

● 設定値データ

(1) 警報出力1,2 出力要素

通信データ	出力内容
0000H	警報 OFF
0001H	需要電流
0002H	需要電力
0003H	漏電電流
0004H	歪率 (電流)
0005H	高調波5次換算含有率 (電流)
0006H	高調波 n次含有率 (電流)
0007H	歪率 (電圧)
0008H	高調波5次換算含有率 (電圧)
0009H	高調波 n次含有率 (電圧)
000AH	電圧

警報出力なし品は「0000H」を返送

(2) 警報出力 復帰方法

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
—	—	—	—	—	—	—	②	—	—	—	—	—	—	—	①

No.	復帰要素
①	警報 1
②	警報 2

0 : 自動復帰
1 : 手動復帰

警報出力なし品は「0000H」を返送

(3) 警報出力1,2 接点遅延時間

接点遅延時間(秒) = 通信データ

接点遅延時間	通信データ
0~300 秒 (1 秒ステップ)	0000H~012CH (0~300)

警報出力なし品は「0000H」を返送

(4) 需要電流 上限値

需要電流 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)

(5) 需要電流 時限

需要電流 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	0708H (1800)

(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	0708H (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) 需要電力 力率動作方式

力率動作方式	通信データ
瞬時計測	0001H
デマンド時限内の平均演算	0002H

(10) 高調波 歪率上限値 (電流)

歪率 上限値(電流) = 通信データ÷10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(11) 高調波 5次換算含有率上限値 (電流)

5次換算含有率上限値(電流) = 通信データ÷10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(12) 高調波 n 次含有率要素 (電流)

要素	通信データ
3 次	0003H (3)
4 次	0004H (4)
5 次	0005H (5)
7 次	0007H (7)
9 次	0009H (9)
11 次	000BH (11)
13 次	000DH (13)
15 次	000FH (15)

(13) 高調波 n 次含有率上限値 (電流)

n 次含有率上限値(電流) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
5.0~100.0% (1%ステップ), OFF	0032H~03E8H (50~1000), OFF : 03F2H (1010)

(14) 高調波 歪率上限値 (電圧)

歪率 上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(15) 高調波 5 次換算含有率上限値 (電圧)

5 次換算含有率 上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(16) 高調波 n 次含有率要素 (電圧)

要素	通信データ
3 次	0003H (3)
4 次	0004H (4)
5 次	0005H (5)
7 次	0007H (7)
9 次	0009H (9)
11 次	000BH (11)
13 次	000DH (13)
15 次	000FH (15)

(17) 高調波 n 次含有率上限値 (電圧)

n 次含有率上限値(電圧) = 通信データ ÷ 10

上限値	通信データ
1.0~20.0% (0.1%ステップ), OFF	000AH~00C8H (10~200), OFF : 00C9H (201)

(18) 高調波 5 次換算検出特性

検出特性	通信データ
平均値モード	0001H
反限時モード	0002H

(19) 高調波 平均値時限

平均値 時限=通信データ

時限	通信データ
0 分	0000H (0)
1 分	0001H (1)
2 分	0002H (2)
5 分	0005H (5)
10 分	000AH (10)
15 分	000FH (15)
30 分	001EH (30)

(20) 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)

(21) 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)

(22) 漏電検出 定格感度電流値

定格感度電流値=通信データ×10⁻²[A]

定格感度電流値	通信データ
0.03A	0003H (3)
0.05A	0005H (5)
0.1A	000AH (10)
0.2A	0014H (20)
0.4A	0028H (40)
0.8A	0050H (80)

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(23) 漏電検出 要素切替

要素	通信データ
I _o	0001H
I _{gr}	0002H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(24) 漏電検出 回路切替

回路	通信データ
一相接地	0001H
一相接地 (逆相順)	0002H
非接地	0003H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(25) 漏電検出 使用 ZCT

使用 ZCT	通信データ
タイプ0 (弊社推奨品)	0001H
タイプ1 (弊社推奨品以外)	0002H

三相4線仕様、三相3線 2VT3CT仕様
漏電計測なし品は「0000H」を返送

(26) 潮流計測

計測	通信データ
一般計測	0001H
潮流計測	0002H

7.5 ステータス要求

本器の状態を読み取るのに使します。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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
03H	40201	警報出力の状態			

(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
-	-	-	-	-	-	-	②	-	-	-	-	-	-	-	①

ビット	名称	OFF (0)	ON (1)
①	警報出力 1	検出なし	検出あり
②	警報出力 2		

7.6 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	機種			
		三相 3 線	单相 3 線	单相	三相 4 線
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
SQLC	0010H

● 機種情報 相線

形名	通信データ
三相 3 線	0001H
单相 3 線 (R-W-B)	0002H
单相 3 線 (R-W-Y)	0003H
单相 3 線 (Y-W-B)	0004H
单相	0005H
三相 4 線	0006H
三相 3 線 2VT3CT	0007H

● 機種情報 定格電圧

定格電圧	通信データ
AC110V 又は 110/√3V	0001H
AC220V 又は 220/√3V	0002H
AC440/√3V	0003H

7.7 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。

<注意> 一般計測値、高調波計測値(電流/電圧)及び高調波計測値(電流/電圧, 最大値)はアドレスが異なるため、
一度のデータ要求で読み出すことはできませんので、個別にデータ要求を行ってください。

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	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	三相4線
04	30001	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (RW)
04	30002	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (YW)
04	30003	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電圧 (BW)
04	30004	電圧 (RY)	電圧 (RW)	電圧	電圧 (RY)
04	30005	電圧 (YB)	電圧 (BW)	0000H (固定)	電圧 (YB)
04	30006	電圧 (BR)	電圧 (RB)	0000H (固定)	電圧 (BR)
04	30007	電流 (R)	電流 (R)	電流	電流 (R)
04	30008	電流 (Y)	電流 (W)	0000H (固定)	電流 (Y)
04	30009	電流 (B)	電流 (B)	0000H (固定)	電流 (B)
04	30010	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	電流 (W)
04	30011	需要電流 (R)	需要電流 (R)	需要電流	需要電流 (R)
04	30012	需要電流 (Y)	需要電流 (W)	0000H (固定)	需要電流 (Y)
04	30013	需要電流 (B)	需要電流 (B)	0000H (固定)	需要電流 (B)
04	30014	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	需要電流 (W)
04	30015	電力	電力	電力	電力
04	30016	需要電力	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	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	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	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	電力量(送電) 下位
04	30021	無効電力	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	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	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	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	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	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	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	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	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	三相 4 線
04	30030	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	皮相電力
04	30031	力率	力率	力率	力率
04	30032	周波数	周波数	周波数	周波数
04	30033	漏電電流	漏電電流	漏電電流	0000H (固定)
04	30034	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (RW)
04	30035	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (YW)
04	30036	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電圧 (BW)
04	30037	最大電圧 (RY)	最大電圧 (RW)	最大電圧	最大電圧 (RY)
04	30038	最大電圧 (YB)	最大電圧 (BW)	0000H (固定)	最大電圧 (YB)
04	30039	最大電圧 (BR)	最大電圧 (RB)	0000H (固定)	最大電圧 (BR)
04	30040	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (RW)
04	30041	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (YW)
04	30042	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電圧 (BW)
04	30043	最小電圧 (RY)	最小電圧 (RW)	最小電圧	最小電圧 (RY)
04	30044	最小電圧 (YB)	最小電圧 (BW)	0000H (固定)	最小電圧 (YB)
04	30045	最小電圧 (BR)	最小電圧 (RB)	0000H (固定)	最小電圧 (BR)
04	30046	最大電流 (R)	最大電流 (R)	最大電流	最大電流 (R)
04	30047	最大電流 (Y)	最大電流 (W)	0000H (固定)	最大電流 (Y)
04	30048	最大電流 (B)	最大電流 (B)	0000H (固定)	最大電流 (B)
04	30049	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大電流 (W)
04	30050	最小電流 (R)	最小電流 (R)	最小電流	最小電流 (R)
04	30051	最小電流 (Y)	最小電流 (W)	0000H (固定)	最小電流 (Y)
04	30052	最小電流 (B)	最小電流 (B)	0000H (固定)	最小電流 (B)
04	30053	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小電流 (W)
04	30054	最大需要電流 (R)	最大需要電流 (R)	最大需要電流	最大需要電流 (R)
04	30055	最大需要電流 (Y)	最大需要電流 (W)	0000H (固定)	最大需要電流 (Y)
04	30056	最大需要電流 (B)	最大需要電流 (B)	0000H (固定)	最大需要電流 (B)
04	30057	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大需要電流 (W)
04	30058	最小需要電流 (R)	最小需要電流 (R)	最小需要電流	最小需要電流 (R)
04	30059	最小需要電流 (Y)	最小需要電流 (W)	0000H (固定)	最小需要電流 (Y)
04	30060	最小需要電流 (B)	最小需要電流 (B)	0000H (固定)	最小需要電流 (B)
04	30061	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小需要電流 (W)
04	30062	最大電力	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	最小電力
04	30064	最大需要電力	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	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	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	最小無効電力
04	30068	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最大皮相電力
04	30069	0000H (固定)	0000H (固定)	0000H (固定)	最小皮相電力
04	30070	最大力率	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	最小力率
04	30072	最大周波数	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	最小周波数
04	30074	最大漏電電流	最大漏電電流	最大漏電電流	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	12	13	14	15
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	RY 線間電圧 VRY	YB 線間電圧 VYB	BR 線間電圧 VBR			
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
	R 相電流 AR	Y 相電流 AY	B 相電流 AB	00	00	R 相需要電流 DAR	Y 相需要電流 DAY	B 相需要電流 DAB						
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
	00	00	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	電力量(送電) -Wh 下位						
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
	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	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							
58	59	60	61	62	63									
	無効電力(送電, LEAD) -varh (LEAD) 上位	無効電力(送電, LEAD) -varh (LEAD) 下位			CRC									

伝送スケーリング

項目		入力		通信データ (14)	固有誤差	
電圧, 最小電圧, 最大電圧	三相 3 線	AC0~150V, AC0~300V, AC0~600V (線間)		0000H~2710H (0~10000)	±0.5%	
	単相	AC0~150/√3V, AC0~300/√3V, AC0~600/√3V (相)		0000H~168EH (0~ 5774)		
	三相 4 線	AC0~300V (線間)		0000H~2710H (0~10000)		
	単相 3 線 (15)	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		定格 5A	AC0~5A	0000H~2710H (0~10000)	±0.5%	
		定格 1A	AC0~1A			
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 三相 4 線	定格 5A	110V	-1kW~0~+1kW	D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000)	±0.5%
			220V	-2kW~0~+2kW		
		440V	-4kW~0~+4kW			
		定格 1A	110V	-200W~0~+200W		
		220V	-400W~0~+400W			
		440V	-800W~0~+800W			
	単相	定格 5A	110V	-500W~0~+500W	EC78H~0000H~1388H (-5000~0~+5000)	
			220V	-1kW~0~+1kW		
定格 1A		110V	-100W~0~+100W			
		220V	-200W~0~+200W			
無効電力, 最小無効電力, 最大無効電力	三相 3 線 単相 3 線 三相 4 線	定格 5A	110V	LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar	D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000)	±0.5%
			220V	LEAD 2kvar~0~LAG 2kvar		
		440V	LEAD 4kvar~0~LAG 4kvar			
		定格 1A	110V	LEAD 200var~0~LAG 200var		
		220V	LEAD 400var~0~LAG 400var			
		440V	LEAD 800var~0~LAG 800var			
	単相	定格 5A	110V	LEAD 500var~0~LAG 500var	EC78H~0000H~1388H (-5000~0~+5000)	
			220V	LEAD 1kvar~0~LAG 1kvar		
定格 1A		110V	LEAD 100var~0~LAG 100var			
		220V	LEAD 200var~0~LAG 200var			

項目	入力			通信データ ⁽¹⁴⁾	固有誤差		
皮相電力、 最小皮相電力、 最大皮相電力	定格 5A	110V	0~1kVA	0000H~2710H (0~10000)	±0.5%		
		220V	0~2kVA				
		440V	0~4kVA				
	定格 1A	110V	0~200VA				
		220V	0~400VA				
		440V	0~800VA				
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)			
漏電電流 最大漏電電流	AC0~AC0.8A			0000H~2710H (0~10000)	±10%		
歪率 最大歪率	電圧	0.0%~20.0%		0000H~00C8H (0~200)	±2.5%		
	電流	0.0~100.0%		0000H~03E8H (0~1000)	±2.5%		
高調波含有率(基本波, n次) 高調波最大含有率 (基本波, n次) 高調波5次換算含有率 高調波5次換算最大含有率	電圧	0.0%~20.0%		0000H~00C8H (0~200)	±2.5%		
	電流	0.0%~100.0%		0000H~03E8H (0~1000)	±2.5%		
高調波実効値(基本波, n次) 高調波最大実効値 (基本波, n次) 高調波5次換算実効値 高調波5次換算最大実効値	電圧	三相3線 単相	AC0~150V, AC0~300V	0000H~2710H (0~10000)	±1.5%		
		三相4線	AC0~150/√3V, AC0~300/√3V, AC0~600/√3V (相)	0000H~168EH (0~ 5774)			
		単相3線 (¹⁵)	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	定格 5A	AC0~5A			0000H~2710H (0~10000)	±1.5%
		定格 1A	AC0~1A				
電力量(受電/送電)	0~99999.9			00000000H~000F423FH (0~999999) ⁽¹⁶⁾	±2.0%		
無効電力量 (受電/送電, LAG/LEAD)	0~99999.9			00000000H~000F423FH (0~999999) ⁽¹⁶⁾	±2.5%		

注⁽¹⁴⁾ 通信データの範囲, 低入力時のデータ

- ・電流: フルスケールの120%、二次定格電流の0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電圧: フルスケールの101%、二次定格電圧の0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電力, 無効電力: フルスケールの120%、二次定格電力, 無効電力の0.5%未満は「0000H」(0)
- ・力率: 入力 電圧レンジの20%未満又は電流レンジの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)
 電圧レンジの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)
- ・漏電電流: フルスケールの120%(12000), 範囲外: 「FFFFH」(-1)

注⁽¹⁵⁾ 相電圧フルスケール設定の初期設定値は300Vです。

注⁽¹⁶⁾ 電力量データに乘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 × 乘率データ = 123.4 × 100 = 12340kWh

7.8 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	機種			
		三相 3 線	単相 3 線	単相	三相 4 線
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 (17)

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	漏電電流 (最大) (19)
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	皮相電力 (最大, 最小) (18)	⑪	高調波データ (最大) (電圧) (20)
⑥	力率 (最大, 最小)	⑫	高調波データ (最大) (電流) (20)

注(17) 該当ビット以外及び、機種により存在しない計測要素については、ON(1)にしてもデータリセットしません。

注(18) 三相 4 線仕様のみ

注(19) 漏電計測オプション付のみ

注(20) 高調波データ：基本波実効値，歪率，高調波 n 次実効値，高調波 n 次含有率，高調波 5 次換算実効値，高調波 5 次換算含有率

(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。

7.9 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(SQLC)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 2013/04/23