

SQLC-72L 通信仕様書

(MODBUS RTU モード 通信プロトコル)

周波数 350～450Hz 仕様

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-72L 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 設定値要求	6
6.4 ステータス要求	10
6.5 機種情報要求	12
6.6 計測値要求	13
6.7 設定値変更	17
6.8 最大最小リセット要求	21
6.9 ループバックテスト	22
7. テストモード：通信出力確認時の送信データ	23

1. 通信仕様

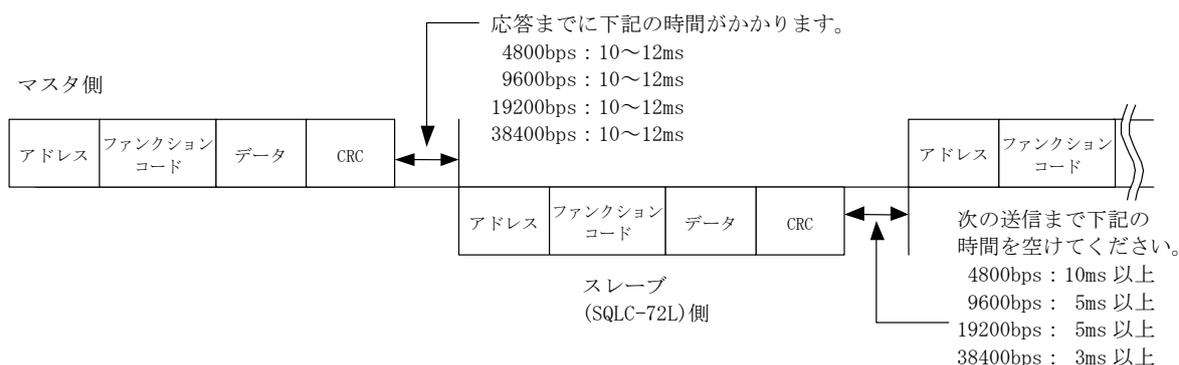
項目	仕様	初期設定値
規格	EIA/TIA-485-A (2003)	—
プロトコル	MODBUS プロトコル RTU モード	—
	使用ファンクションコード：03H, 04H, 06H, 08H, 10H	
伝送方式	半2重 2線式	—
同期方式	調歩同期方式	—
ビット速度 (1)	4800bps / 9600bps / 19200bps / 38400bps	9600bps
伝送符号	NRZ	—
スタートビット	1ビット	—
データ長	8ビット	—
パリティ (1)	なし / 偶数 / 奇数	偶数
ストップビット (1)	1ビット / 2ビット	1ビット
ケーブル長	1000m (総延長)	—
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。

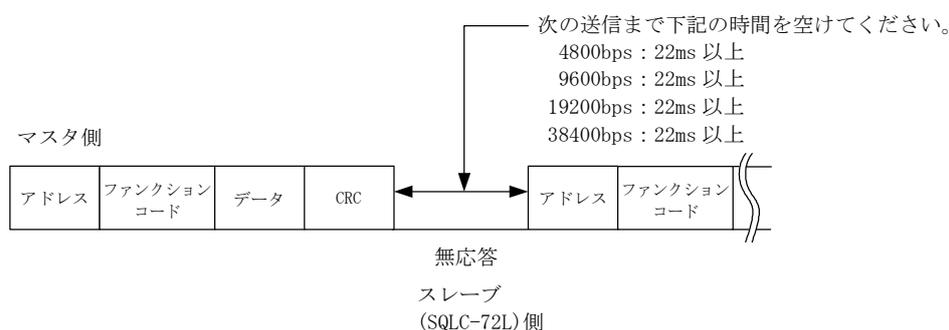
2. 送受信プロトコル

(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。



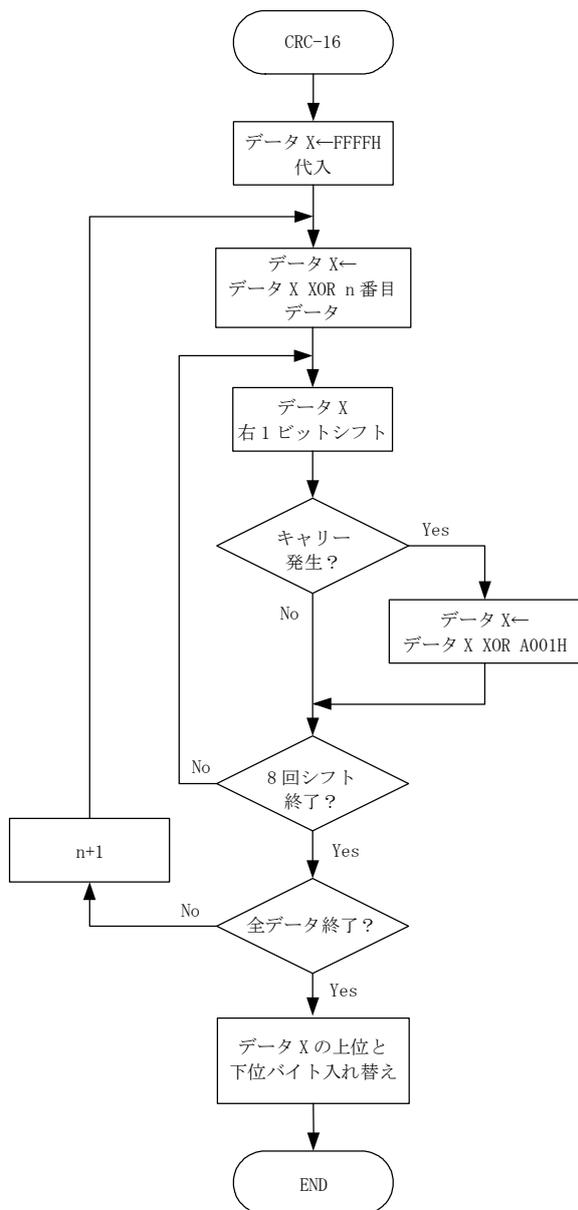
(3) データ間のタイムアウト

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。



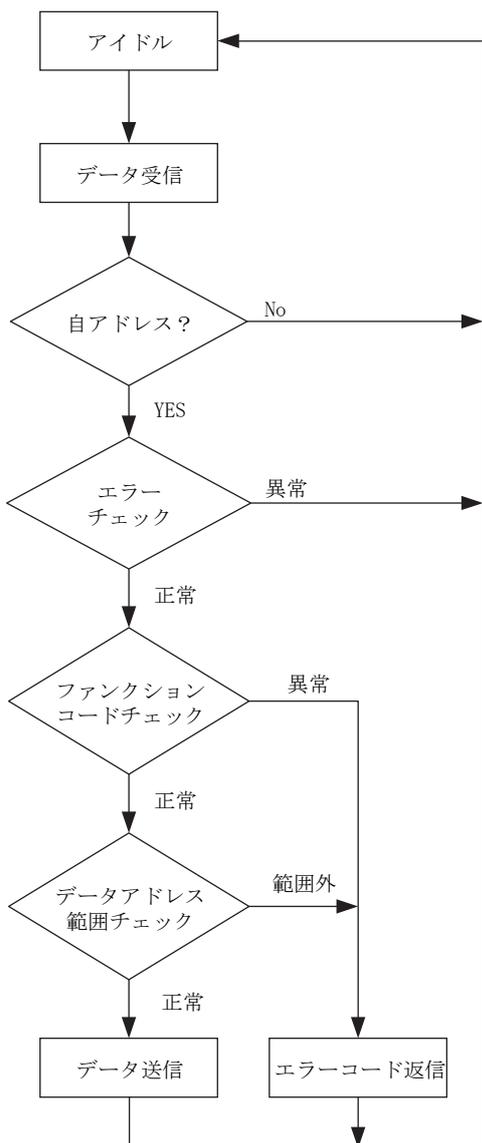
(1) 演算手順

- 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の操作をくり返す。
- 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。

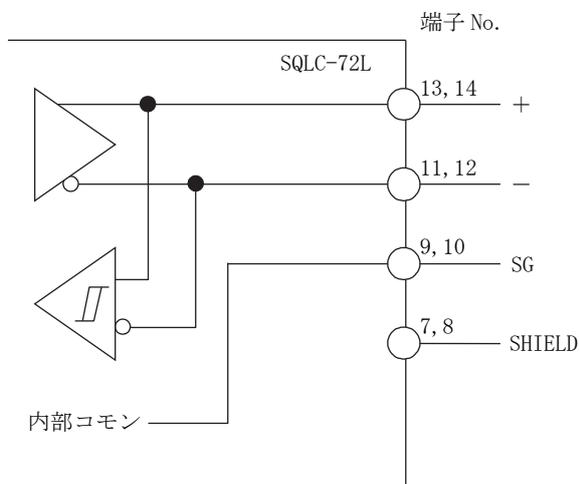
(2) 計算例

CRC 対象範囲						
1 バイト	1 バイト	2 バイト	2 バイト	2 バイト		
アドレス	ファンクションコード	データアドレス	要求データ数	CRC		
01H	04H	00H 00H	00H 19H	31C0H		

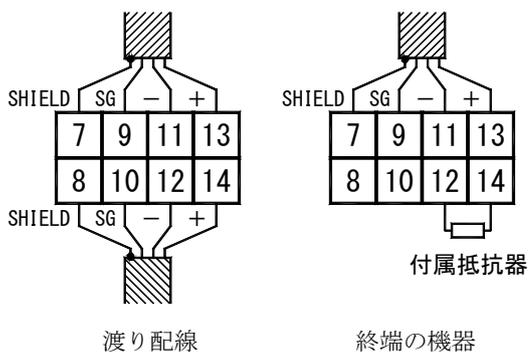
4. 通信手順フローチャート



5. SQLC-72L 通信仕様端子配列



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	設定値要求	40001～	設定値の読み出し	保持レジスタ読出し
	ステータス要求	40101～	警報出力, DI, 検出の状態の読出し	
	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 1 (瞬時, 最大, 最小値) の読出し	入力レジスタ読出し
		30501～	一般計測値 2 (瞬時値) の読出し	
		30601～	一般計測値 3 (最大, 最小値) の読出し	
16 (10H)	設定変更	40001～	設定値の変更	複数保持レジスタの 書き込み
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 書き込み
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
04H	メータ本体が設定モード中に設定変更要求 を受信した

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 設定値要求

本器から設定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)

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	0000H	0002H			C40BH	

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	データ アドレス	項目
03	40001	相線方式 (3P3)	40034	0000H (固定)
	40002	相表示 (L123/RST/UVW)	40035	0000H (固定)
	40003	入力 CT 数 (2CT)	40036	0000H (固定)
	40004	0000H (固定)	40037	0000H (固定)
	40005	二次定格電圧 (110/220/440V)	40038	0000H (固定)
	40006	一次定格電圧	40039	0000H (固定)
	40007	電流センサ	40040	0000H (固定)
	40008	一次定格電流	40041	0000H (固定)
	40009	電力/無効電力桁数	40042	0000H (固定)
	40010	0000H (固定)	40043	0000H (固定)
	40011	0000H (固定)	40044	0000H (固定)
	40012	0000H (固定)	40045	0000H (固定)
	40013	0000H (固定)	40046	0000H (固定)
	40014	0000H (固定)	40047	0000H (固定)
	40015	制御入力機能	40048	バックライト動作
	40016	潮流計測	40049	バックライト明るさ
	40017	無効電力演算方法	40050	設定管理 No.
	40018	接点 1 機能：警報	40051	0000H (固定)
	40019	接点 1 復帰方式	40052	0000H (固定)
	40020	接点 1 遅延時間	40053	電圧上限
	40021	接点 2 機能：警報	40054	電圧上限出力 (D01-2 割付)
	40022	接点 2 復帰方式	40055	電圧下限
	40023	接点 2 遅延時間	40056	電圧下限出力 (D01-2 割付)
	40024	電流上限 1	40057	0000H (固定)
	40025	電流上限 1 出力 (D01-2 割付)	40058	0000H (固定)
	40026	電流上限 2	40059	0000H (固定)
	40027	電流上限 2 出力 (D01-2 割付)	40060	0000H (固定)
	40028	電流下限	40061	0000H (固定)
	40029	電流下限出力 (D01-2 割付)		
	40030	0A 検出除外		
	40031	0000H (固定)		
	40032	0000H (固定)		
	40033	0000H (固定)		

(2) レスポンス

正常にデータ要求が行われると、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 2 の場合

1	2	3	4	5	6	7	8	9
アドレス	ファンクションコード	返信バイト数	相線方式		相表示		CRC	

● 相線方式

相線方式	通信データ
三相 3 線	0002H

● 相表示

相表示	通信データ
L1-L2-L3	0001H
R-S-T	0002H
U-V-W	0003H

● 入力 CT 数 (三相 3 線のみ)

入力 CT 数	通信データ
2CT	0001H

● 二次定格電圧

二次定格電圧	通信データ
110V	0001H
220V	0002H
440V	0003H

● 一次定格電圧 (読み出し時は VT 比データを送ります)

VT 比データ = 1 次定格電圧 ÷ 110V

一次定格 (V)	通信データ	一次定格 (V)	通信データ	一次定格 (V)	通信データ
110.0V	0001H (1)	690V ⁽²⁾	003DH (61)	6.60kV	003CH (60)
110V	0001H (1)	880V	0008H (8)	11.00kV	0064H (100)
220.0V	0002H (2)	990V	0009H (9)	13.20kV	0078H (120)
220V	0002H (2)	1100V	000AH (10)	13.80kV ⁽²⁾	007DH (125)
380V ⁽²⁾	0003H (3)	1650V	000FH (15)	16.50kV	0096H (150)
400V ⁽²⁾	001FH (31)	2200V	0014H (20)	18.40kV ⁽²⁾	00A7H (167)
415V ⁽²⁾	0020H (32)	2.20kV	0014H (20)	20.00kV ⁽²⁾	00B5H (181)
440V	0004H (4)	3300V	001EH (30)	22.00kV	00C8H (200)
460V ⁽²⁾	0005H (5)	3.30kV	001EH (30)		
480V ⁽²⁾	0006H (6)	6600V	003CH (60)		

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。

● 電流センサ

電流センサ	通信データ
5A	0001H
50A	0002H
100A	0003H
200A	0004H
400A	0005H
600A	0006H

- 一次定格電流：CT比データ=1次定格電流÷5A×10

一次定格 (A)	通信データ	一次定格 (A)	通信データ	一次定格 (A)	通信データ
5.00A	000AH (10)	120.0A	00F0H (240)	2000A	0FA0H (4000)
6.00A	000CH (12)	150.0A	012CH (300)	2500A	1388H (5000)
7.50A	000FH (15)	200.0A	0190H (400)	3000A	1770H (6000)
8.00A	0010H (16)	250.0A	01F4H (500)	3500A	1B58H (7000)
10.00A	0014H (20)	300.0A	0258H (600)	4000A	1F40H (8000)
12.00A	0018H (24)	400A	0320H (800)	4500A	2328H (9000)
15.00A	001EH (30)	500A	03E8H (1000)	5000A	2710H (10000)
20.00A	0028H (40)	600A	04B0H (1200)	6000A	2EE0H (12000)
25.00A	0032H (50)	750A	05DCH (1500)	7500A	3A98H (15000)
30.00A	003CH (60)	800A	0640H (1600)	8000A	3E80H (16000)
40.0A	0050H (80)	900A	0708H (1800)	9.00kA	4650H (18000)
50.0A	0064H (100)	1000A	07D0H (2000)	10.00kA	4E20H (20000)
60.0A	0078H (120)	1200A	0960H (2400)	12.00kA	5DC0H (24000)
75.0A	0096H (150)	1500A	0BB8H (3000)	15.00kA	7530H (30000)
80.0A	00A0H (160)	1600A	0C80H (3200)	20.00kA	9C40H (40000)
100.0A	00C8H (200)	1800A	0E10H (3600)	30.00kA	EA60H (60000)

()内の数字は10進数データを表します。

- 電力・無効電力桁数

電力・無効電力桁数	通信データ
3桁	0003H
4桁	0004H

- 制御入力機能 (DI)

制御入力機能 (DI)	通信データ
警報出力リセット	0001H
最大/最小値リセット	0002H
一括リセット	0003H
状態入力	0004H

- 潮流計測

潮流計測	通信データ
OFF：一般計測	0001H
ON：潮流計測	0002H

- 無効電力演算方式

無効電力演算方式	通信データ
$Q=UI\sin\phi$	0001H
$Q=\sqrt{(S^2-P^2)}$	0002H

- 接点機能 (接点1及び接点2)

接点機能	通信データ
警報	0002H
OFF	0000H

- 接点復帰方式 (接点1及び接点2)

接点復帰方式	通信データ
自動復帰	0001H
手動復帰	0002H

- 接点遅延時間 (接点1及び接点2)

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

● 上限/下限出力設定 (各要素共通)

出力	通信データ
接点 1	0001H
接点 2	0002H
接点 1, 接点 2	0003H
OFF	0000H

● 電流上限値 (上限 1 及び上限 2)

上限値	通信データ
1~120% (1%ステップ), OFF	0001H~0078H (1~120), OFF : 0079H (121)

● 電流下限値

上限値	通信データ
OFF, 1~120% (1%ステップ)	OFF : 0000H (0), 0001H~0078H (1~120)

● 0A 検出除外

0A 検出除外	通信データ
ON (除外)	0001H
OFF	0000H

● バックライト動作

バックライト動作	通信データ
常時点灯	0001H
自動消灯	0002H
常時消灯	0003H

● バックライト明るさ

バックライト明るさ	通信データ
明るさ 1	0001H
明るさ 2	0002H
明るさ 3	0003H
明るさ 4	0004H
明るさ 5	0005H

● 設定管理 No.

設定管理 No.	通信データ
0~9999	0000H~270FH

● 電圧上限

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

● 電圧下限

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

6.4 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	

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
03	40101	警報出力, DI 状態
	40102	検出状態 1
	40103	検出状態 2 (未使用)
	40104	検出状態 3

(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 40101, 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, DI 状態	CRC		

● 警報出力, DI 状態のビット割付け

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

ビット	名称	0	1
1	警報出力 1 状態	検出なし	検出あり
2	警報出力 2 状態		
3	DI 状態 ⁽³⁾	入力なし (OFF)	入力あり (ON)
4	—	—	—
5	—	—	—
6	—	—	—
7	—	—	—
8	—	—	—
9	—	—	—
10	—	—	—
11	—	—	—
12	—	—	—
13	—	—	—
14	—	—	—
15	—	—	—
16	—	—	—

注⁽³⁾ 制御入力機能を「状態入力」以外に設定している場合は、0 を返します。

〈 検出状態 1 〉

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

No.	発生要因	No.	発生要因
1	電流(L1) 上限 1	9	電流(L1) 下限
2	電流(L2) 上限 1	10	電流(L2) 下限
3	電流(L3) 上限 1	11	電流(L3) 下限
4	—	12	—
5	電流(L1) 上限 2	13	—
6	電流(L2) 上限 2	14	—
7	電流(L3) 上限 2	15	—
8	—	16	—

〈 検出状態 2(未使用) 〉

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17

No.	発生要因	No.	発生要因
17	—	25	—
18	—	26	—
19	—	27	—
20	—	28	—
21	—	29	—
22	—	30	—
23	—	31	—
24	—	32	—

〈 検出状態 3 〉

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
48	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33

No.	発生要因	No.	発生要因
33	—	41	—
34	—	42	—
35	—	43	—
36	—	44	電圧下限 (L12)
37	—	45	電圧下限 (L23)
38	電圧上限 (L12)	46	電圧下限 (L31)
39	電圧上限 (L23)	47	—
40	電圧上限 (L31)	48	—

6.5 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
03	40501	機種情報 形名コード
	40502	機種情報 相線方式
	40503	機種情報 二次定格電圧

(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	相線方式		二次定格電圧		CRC		

● 機種情報 形名コード

形名	通信データ
SQLC-72L	0013H

● 機種情報 相線方式

相線方式	通信データ
三相3線 2VT2CT	0001H

● 機種情報 二次定格電圧

二次定格電圧	通信データ
AC110V	0001H
AC220V	0002H
AC440V	0003H

6.6 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。

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 (1/3)

ファンクションコード	データアドレス	機種	データアドレス	機種
04	30001	0000H (固定)	30038	最大電圧 (L23)
	30002	0000H (固定)	30039	最大電圧 (L31)
	30003	0000H (固定)	30040	0000H (固定)
	30004	電圧 (L12)	30041	0000H (固定)
	30005	電圧 (L23)	30042	0000H (固定)
	30006	電圧 (L31)	30043	最小電圧 (L12)
	30007	電流 (L1)	30044	最小電圧 (L23)
	30008	電流 (L2)	30045	最小電圧 (L31)
	30009	電流 (L3)	30046	最大電流 (L1)
	30010	0000H (固定)	30047	最大電流 (L2)
	30011	0000H (固定)	30048	最大電流 (L3)
	30012	0000H (固定)	30049	0000H (固定)
	30013	0000H (固定)	30050	最小電流 (L1)
	30014	0000H (固定)	30051	最小電流 (L2)
	30015	電力	30052	最小電流 (L3)
	30016	0000H (固定)	30053	0000H (固定)
	30017	0000H (固定)	30054	0000H (固定)
	30018	0000H (固定)	30055	0000H (固定)
	30019	0000H (固定)	30056	0000H (固定)
	30020	0000H (固定)	30057	0000H (固定)
	30021	無効電力	30058	0000H (固定)
	30022	0000H (固定)	30059	0000H (固定)
	30023	0000H (固定)	30060	0000H (固定)
	30024	0000H (固定)	30061	0000H (固定)
	30025	0000H (固定)	30062	最大電力
	30026	0000H (固定)	30063	最小電力
	30027	0000H (固定)	30064	0000H (固定)
	30028	0000H (固定)	30065	0000H (固定)
	30029	0000H (固定)	30066	最大無効電力
	30030	0000H (固定)	30067	最小無効電力
	30031	0000H (固定)	30068	0000H (固定)
	30032	周波数	30069	0000H (固定)
	30033	0000H (固定)	30070	0000H (固定)
	30034	0000H (固定)	30071	0000H (固定)
	30035	0000H (固定)	30072	最大周波数
	30036	0000H (固定)	30073	最小周波数
	30037	最大電圧 (L12)	30074	0000H (固定)

データアドレス表 (2/3)

ファンクション コード	データ アドレス	機種	データ アドレス	機種
04	30501	0000H (固定)	30515	0000H (固定)
	30502	平均線間電圧	30516	0000H (固定)
	30503	平均電流	30517	0000H (固定)
	30504	0000H (固定)	30518	0000H (固定)
	30505	0000H (固定)	30519	0000H (固定)
	30506	0000H (固定)	30520	0000H (固定)
	30507	0000H (固定)	30521	0000H (固定)
	30508	0000H (固定)	30522	0000H (固定)
	30509	0000H (固定)	30523	0000H (固定)
	30510	0000H (固定)	30524	0000H (固定)
	30511	0000H (固定)	30525	0000H (固定)
	30512	0000H (固定)	30526	0000H (固定)
	30513	0000H (固定)	30527	0000H (固定)
	30514	0000H (固定)		

データアドレス表 (3/3)

ファンクション コード	データ アドレス	機種	データ アドレス	機種
04	30601	0000H (固定)	30628	0000H (固定)
	30602	0000H (固定)	30629	0000H (固定)
	30603	最大平均線間電圧	30630	0000H (固定)
	30604	最小平均線間電圧	30631	0000H (固定)
	30605	最大平均電流	30632	0000H (固定)
	30606	最小平均電流	30633	0000H (固定)
	30607	0000H (固定)	30634	0000H (固定)
	30608	0000H (固定)	30635	0000H (固定)
	30609	0000H (固定)	30636	0000H (固定)
	30610	0000H (固定)	30637	0000H (固定)
	30611	0000H (固定)	30638	0000H (固定)
	30612	0000H (固定)	30639	0000H (固定)
	30613	0000H (固定)	30640	0000H (固定)
	30614	0000H (固定)	30641	0000H (固定)
	30615	0000H (固定)	30642	0000H (固定)
	30616	0000H (固定)	30643	0000H (固定)
	30617	0000H (固定)	30644	0000H (固定)
	30618	0000H (固定)	30645	0000H (固定)
	30619	0000H (固定)	30646	0000H (固定)
	30620	0000H (固定)	30647	0000H (固定)
	30621	0000H (固定)	30648	0000H (固定)
	30622	0000H (固定)	30649	0000H (固定)
	30623	0000H (固定)	30650	0000H (固定)
	30624	0000H (固定)	30651	0000H (固定)
	30625	0000H (固定)	30652	0000H (固定)
	30626	0000H (固定)	30653	0000H (固定)
	30627	0000H (固定)	30654	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

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	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)	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
00	00	電力 P	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
無効電力 var	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
58	59	60	61	62	63									
00	00	00	00	CRC										

データスケールリング

項目	入力		通信データ (4)	固有誤差		
電圧	AC0~150V, AC0~300V, AC0~600V		0000H~2710H (0~10000)	±0.5%		
電流	AC0~5A / 50A / 100A / 200A / 400A / 600A (電流センサによる)		0000H~2710H (0~10000)	±0.5%		
電力	電流センサ	5A	110V	-1kW~0~+1kW	D8F0H~0000H~2710H (-10000~0~+10000)	±0.5%
			220V	-2kW~0~+2kW		
			440V	-4kW~0~+4kW		
		50A	110V	-10kW~0~+10kW		
			220V	-20kW~0~+20kW		
			440V	-40kW~0~+40kW		
		100A	110V	-20kW~0~+20kW		
			220V	-40kW~0~+40kW		
			440V	-80kW~0~+80kW		
		200A	110V	-40kW~0~+40kW		
			220V	-80kW~0~+80kW		
			440V	-160kW~0~+160kW		
		400A	110V	-80kW~0~+80kW		
			220V	-160kW~0~+160kW		
440V	-320kW~0~+320kW					
600A	110V	-120kW~0~+120kW				
	220V	-240kW~0~+240kW				
		440V	-480kW~0~+480kW			

項目	入力			通信データ ⁽⁴⁾	固有誤差	
無効電力	電流 センサ	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		
		50A	110V	LEAD 10kvar～0～LAG 10kvar		
			220V	LEAD 20kvar～0～LAG 20kvar		
			440V	LEAD 40kvar～0～LAG 40kvar		
		100A	110V	LEAD 20kvar～0～LAG 20kvar		
			220V	LEAD 40kvar～0～LAG 40kvar		
			440V	LEAD 80kvar～0～LAG 80kvar		
		200A	110V	LEAD 40kvar～0～LAG 40kvar		
			220V	LEAD 80kvar～0～LAG 80kvar		
			440V	LEAD 160kvar～0～LAG 160kvar		
		400A	110V	LEAD 80kvar～0～LAG 80kvar		
			220V	LEAD 160kvar～0～LAG 160kvar		
			440V	LEAD 320kvar～0～LAG 320kvar		
		600A	110V	LEAD 120kvar～0～LAG 120kvar		
			220V	LEAD 240kvar～0～LAG 240kvar		
			440V	LEAD 480kvar～0～LAG 480kvar		
周波数	350～450Hz			88B8H～AFC8H (35000～45000)	±0.5%	

注⁽⁴⁾ 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121%、フルスケールの0.5%未満は「0000H」(0)
- ・電圧：フルスケールの101%、フルスケールの20%未満は「0000H」(0)
- ・電力，無効電力：フルスケールの121%、フルスケールの0.5%未満は「0000H」(0)
- ・周波数：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)

6.7 設定値変更

本器に対して設定情報を変更するのに使用します。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 16 (10H) を指定します。

(1) データの要求 (クエリー)

設定値変更を行う場合、変更するデータの開始アドレス、データ数、書き込みバイト数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。

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	開始アドレス	データ数	書き込みバイト数	書き込みデータ 1	書き込みデータ 2	書き込みデータ 3	CRC						

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	データアドレス	項目
16 (10H)	40001	相線方式 (3P3)	40034	—
	40002	相表示 (L123/RST/UWV)	40035	—
	40003	入力 CT 数 (2CT)	40036	—
	40004	—	40037	—
	40005	二次定格電圧 (110/220/440V)	40038	—
	40006	一次定格電圧	40039	—
	40007	電流センサ	40040	—
	40008	一次定格電流	40041	—
	40009	電力/無効電力桁数	40042	—
	40010	—	40043	—
	40011	—	40044	—
	40012	—	40045	—
	40013	—	40046	—
	40014	—	40047	—
	40015	制御入力機能	40048	バックライト動作
	40016	潮流計測	40049	バックライト明るさ
	40017	無効電力演算方法	40050	設定管理 No.
	40018	接点 1 機能：警報	40051	—
	40019	接点 1 復帰方式	40052	—
	40020	接点 1 遅延時間	40053	電圧上限
	40021	接点 2 機能：警報	40054	電圧上限出力 (D01-2 割付)
	40022	接点 2 復帰方式	40055	電圧下限
	40023	接点 2 遅延時間	40056	電圧下限出力 (D01-2 割付)
	40024	電流上限 1	40057	—
	40025	電流上限 1 出力 (D01-2 割付)	40058	—
	40026	電流上限 2	40059	—
	40027	電流上限 2 出力 (D01-2 割付)	40060	—
	40028	電流下限	40061	—
	40029	電流下限出力 (D01-2 割付)		
	40030	0A 検出除外		
	40031	—		
	40032	—		
	40033	—		

(2) レスポンス

正常にデータの変更が行われると、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	開始アドレス		データ数		CRC	

● 相線方式

相線方式	通信データ
三相 3 線	0002H

● 相表示

相表示	通信データ
L1-L2-L3	0001H
R-S-T	0002H
U-V-W	0003H

● 入力 CT 数 (三相 3 線のみ)

入力 CT 数	通信データ
2CT	0001H

● 二次定格電圧

二次定格電圧	通信データ
110V	0001H
220V	0002H
440V	0003H

● 一次定格電圧 (設定変更時)

一次定格 (V)	通信データ	一次定格 (V)	通信データ	一次定格 (V)	通信データ
110.0V	0001H (1)	690V	000BH (11)	6.60kV	0015H (21)
110V	0002H (2)	880V	000CH (12)	11.00kV	0016H (22)
220.0V	0003H (3)	990V	000DH (13)	13.20kV	0017H (23)
220V	0004H (4)	1100V	000EH (14)	13.80kV	0018H (24)
380V	0005H (5)	1650V	000FH (15)	16.50kV	0019H (25)
400V	0006H (6)	2200V	0010H (16)	18.40kV	001AH (26)
415V	0007H (7)	2.20kV	0011H (17)	20.00kV	001BH (27)
440V	0008H (8)	3300V	0012H (18)	22.00kV	001CH (28)
460V	0009H (9)	3.30kV	0013H (19)		
480V	000AH (10)	6600V	0014H (20)		

● 電流センサ

電流センサ	通信データ
5A	0001H
50A	0002H
100A	0003H
200A	0004H
400A	0005H
600A	0006H

● 一次定格電流（設定変更時）

一次定格 (A)	通信データ	一次定格 (A)	通信データ	一次定格 (A)	通信データ
5.00A	0001H (1)	120.0A	0011H (17)	2000A	0021H (33)
6.00A	0002H (2)	150.0A	0012H (18)	2500A	0022H (34)
7.50A	0003H (3)	200.0A	0013H (19)	3000A	0023H (35)
8.00A	0004H (4)	250.0A	0014H (20)	3500A	0024H (36)
10.00A	0005H (5)	300.0A	0015H (21)	4000A	0025H (37)
12.00A	0006H (6)	400A	0016H (22)	4500A	0026H (38)
15.00A	0007H (7)	500A	0017H (23)	5000A	0027H (39)
20.00A	0008H (8)	600A	0018H (24)	6000A	0028H (40)
25.00A	0009H (9)	750A	0019H (25)	7500A	0029H (41)
30.00A	000AH (10)	800A	001AH (26)	8000A	002AH (42)
40.0A	000BH (11)	900A	001BH (27)	9.00kA	002BH (43)
50.0A	000CH (12)	1000A	001CH (28)	10.00kA	002CH (44)
60.0A	000DH (13)	1200A	001DH (29)	12.00kA	002DH (45)
75.0A	000EH (14)	1500A	001EH (30)	15.00kA	002EH (46)
80.0A	000FH (15)	1600A	001FH (31)	20.00kA	002FH (47)
100.0A	0010H (16)	1800A	0020H (32)	30.00kA	0030H (48)

● 電力・無効電力桁数

電力・無効電力桁数	通信データ
3桁	0003H
4桁	0004H

● 制御入力機能

制御入力機能	通信データ
警報出力リセット	0001H
最大/最小値リセット	0002H
一括リセット	0003H
状態入力	0004H

● 潮流計測

潮流計測	通信データ
OFF : 一般計測	0001H
ON : 潮流計測	0002H

● 無効電力演算方式

無効電力演算方式	通信データ
$Q=UI\sin\phi$	0001H
$Q=\sqrt{(S^2-P^2)}$	0002H

● 接点機能（接点1及び接点2）

接点機能	通信データ
警報	0002H
OFF	0000H

● 接点復帰方式（接点1及び接点2）

接点復帰方式	通信データ
自動復帰	0001H
手動復帰	0002H

● 接点遅延時間（接点 1 及び接点 2）

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

● 上限／下限出力設定（各要素共通）

出力	通信データ
接点 1	0001H
接点 2	0002H
接点 1, 接点 2	0003H
OFF	0000H

● 電流上限値（上限 1 及び上限 2）

上限値	通信データ
1～120%（1%ステップ）, OFF	0001H～0078H（1～120）, OFF : 0079H（121）

● 電流下限値

下限値	通信データ
OFF, 1～120%（1%ステップ）	OFF : 0000H（0）, 0001H～0078H（1～120）

● 0A 検出除外

0A 検出除外	通信データ
ON（除外）	0001H
OFF	0000H

● バックライト動作

バックライト動作	通信データ
常時点灯	0001H
自動消灯	0002H
常時消灯	0003H

● バックライト明るさ

バックライト明るさ	通信データ
明るさ 1	0001H
明るさ 2	0002H
明るさ 3	0003H
明るさ 4	0004H
明るさ 5	0005H

● 設定管理 No.

設定管理 No.	通信データ
0～9999	0000H～270FH

● 電圧上限

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

● 電圧下限

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

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		03FFH		094FH	

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
06	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

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
16	15	14	13	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)	9	—
2	電流 (最大, 最小)	10	—
3	電力 (最大, 最小)	11	—
4	無効電力 (最大, 最小)	12	—
5	—	13	—
6	—	14	—
7	周波数 (最大, 最小)	15	—
8	—	16	—

(2) レスポンス

正常にデータの変更が行われると、本器側から下記のレスポンスが返送されます。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	開始アドレス		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-72L）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	計測データ範囲	テストモード			
		Seq:シーケンス番号	100%	50%	0%
電圧 (L12)	0~10000	1300	10000	5000	0
電圧 (L23)		1400	10000	5000	0
電圧 (L31)		1500	10000	5000	0
電流 (L1)	0~10000	1600	10000	5000	0
電流 (L2)		1700	10000	5000	0
電流 (L3)		1800	10000	5000	0
電力	-10000~0~10000	2400	10000	5000	0
無効電力	-10000~0~10000	2600	10000	5000	0
周波数	35000~45000	5000	45000	40000	35000
最大電圧 (L12)	0~10000	3300	10000	5000	0
最大電圧 (L23)		3400	10000	5000	0
最大電圧 (L31)		3500	10000	5000	0
最小電圧 (L12)	0~10000	3900	10000	5000	0
最小電圧 (L23)		4000	10000	5000	0
最小電圧 (L31)		4100	10000	5000	0
最大電流 (L1)	0~10000	4200	10000	5000	0
最大電流 (L2)		4300	10000	5000	0
最大電流 (L3)		4400	10000	5000	0
最小電流 (L1)		4600	10000	5000	0
最小電流 (L2)		4700	10000	5000	0
最小電流 (L3)		4800	10000	5000	0
最大電力	-10000~0~10000	6800	10000	5000	0
最小電力		6900	10000	5000	0
最大無効電力		7200	10000	5000	0
最小無効電力		7300	10000	5000	0
最大周波数	35000~45000	5100	45000	40000	35000
最小周波数		5200	45000	40000	35000



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 2020/01/23