

SMLC-110L

通信仕様書

(CC-Link 通信プロトコル)

ハードモデルD

目 次

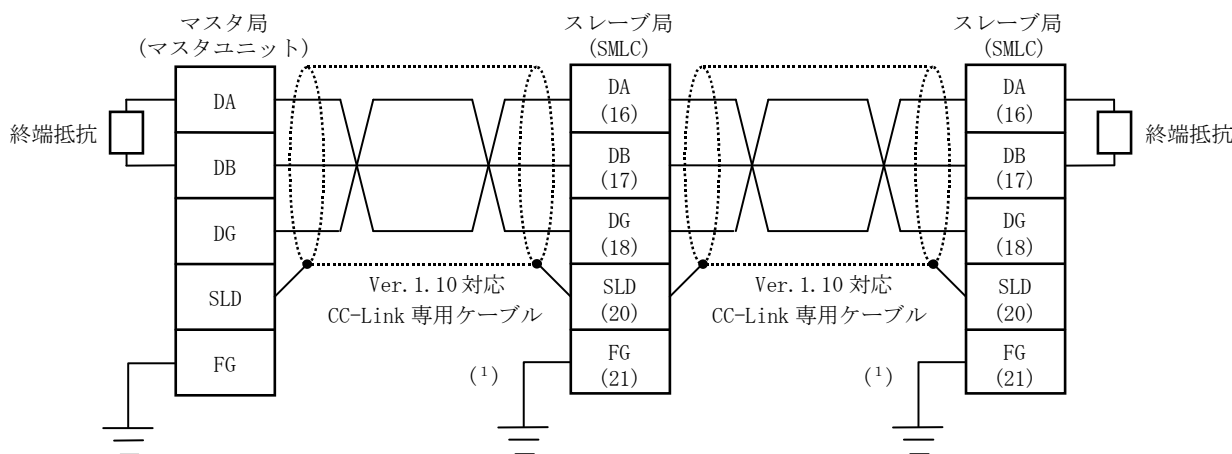
1. 通信仕様	2
2. 通信配線	2
3. 通信概要	
3.1 送受信概要	3
3.2 イニシャル通信	3
3.3 通常通信	4
3.4 エラー通信	4
4. リモート入出力 (RX, RY)	
4.1 リモート入力 (RX)	5
4.2 リモート出力 (RY)	6
5. リモートレジスタ (RW _r , RW _w)	
5.1 リモートレジスタ (RW _r) 詳細	7
5.2 リモートレジスタ (RW _w) 詳細	9

付表 1

1. 通信仕様

項目	仕様
プロトコル	CC-Link Ver. 1.10
伝送方式	ブロードキャストポーリング方式
同期方式	フレーム同期方式
伝送速度	10Mbps / 5Mbps / 2.5Mbps / 625kbps / 156kbps
符号化方式	NRZI
伝送路形式	バス形式 (EIA RS485 準拠)
伝送フォーマット	HDLC準拠
誤り制御方式	CRC ($X^{16}+X^{12}+X^5+1$)
占有局数	リモートデバイス局 1局占有
リモート入力・出力	RX : 32点 , RY : 32点
リモートレジスタ	RWr : 4点 , RWw : 4点
最大伝送距離	100m (10Mbps) / 160m (5Mbps) / 400m (2.5Mbps) / 900m (625kbps) / 1200m (156kbps)
接続台数	① $(1 \times a) + (2 \times b) + (3 \times c) + (4 \times d) \leq 64$ 局 a : 1局占有台数, b : 2局占有台数, c : 3局占有台数, d : 4局占有台数 ② $16 \times A + 54 \times B + 88 \times C \leq 2304$ A : リモート I/O 局台数 最大 64 台 B : リモートデバイス局台数 最大 42 台 C : ローカル局、インテリジェントデバイス局台数 最大 26 台
局番設定	1~64
接続ケーブル	CC-Link専用ケーブル (シールド付3芯ツイストペアケーブル)
終端抵抗	端子取付 (CC-Link専用ケーブル指定の抵抗値を選定)

2. 通信配線

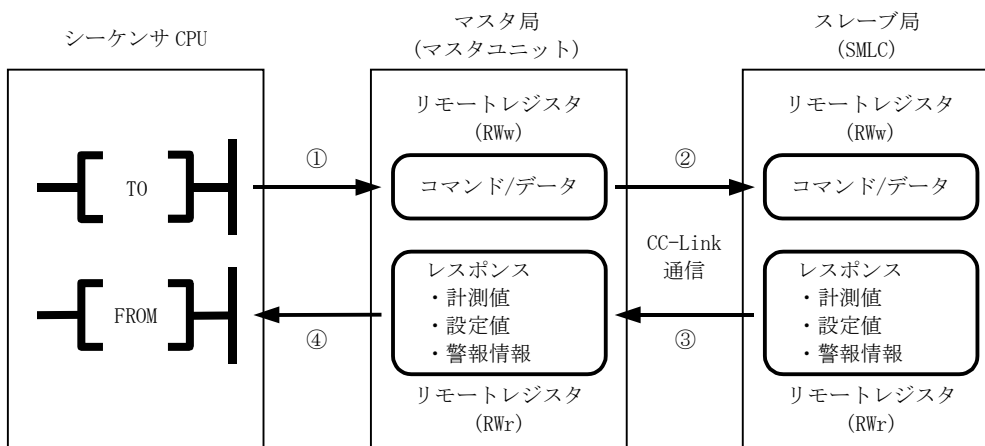


注⁽¹⁾ FG は機能接地に相当しますので、専用接地又は共用接地を推奨します。

- (1) 接続ケーブルは Ver. 1.10 対応の CC-Link 専用ケーブル (シールド付 3 芯ツイストペアケーブル) を使用してください。専用ケーブル以外を使用した場合、正常なデータ通信は保証できません。ケーブルについては、「CC-Link 協会 パートナー製品情報 ケーブルコネクタ」をご参照ください。
- (2) CC-Link システムの両端のユニットには必ず終端抵抗を接続してください。終端抵抗は DA-DB 間に接続してください。CC-Link 専用ケーブル : 110Ω (1/2W 品)
- (3) CC-Link 専用のケーブルのシールド線は、各ユニットの SLD に接続し、FG を D 種接地 (第三種接地) してください。(SLD と FG はユニット内部で接続されています。)

3. 通信概要

3.1 送受信概要



- ① マスタ局のリモートレジスタ (RWw) にコマンドを書き込みます。
- ② リンクスキャンにより、マスタ局からスレーブ局のリモートレジスタ (RWw) にコマンドが送信されます。
- ③ リンクスキャンにより、スレーブ局よりマスタ局のリモートレジスタ (RWr) にレスポンスが送信されます。
- ④ マスタ局のリモートレジスタ (RWr) からレスポンスデータを読み込みます。

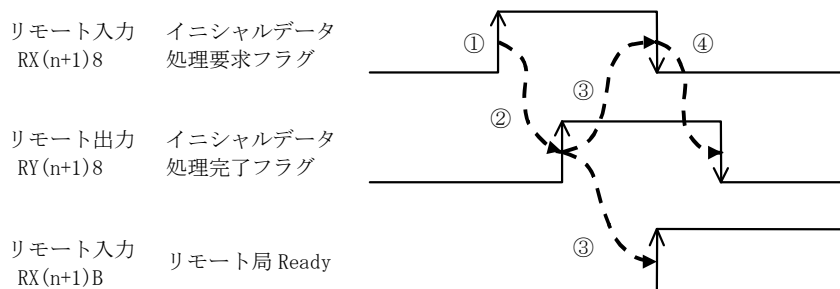
リモート入力/出力、リモートレジスタのアドレス表

局番	リモート入力			リモート出力			リモートレジスタ					
							スレーブ局 → マスタ局			マスタ局 → スレーブ局		
	マスタユニット		Ver. 2	マスタユニット		Ver. 2	マスタユニット		マスタユニット		Ver. 1	Ver. 2
1	RX00	0E0H		4000H	RY00		160H	4200H	RWr00	2E0H		
2	RX02	0E2H	⋮	RY02	162H	⋮	RWr04	2E4H	⋮	RWw04	1E4H	⋮
3	RX04	0E4H	⋮	RY04	164H	⋮	RWr08	2E8H	⋮	RWw08	1E8H	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
64	RX7E	15EH	(²)	RY7E	1DEH	(²)	RWrFC	3DCH	(²)	RWwFC	2DCH	(²)

注(2) Ver. 2 モードの場合、占有局数、拡張サイクル設定により格納位置が変化します。

3.2 イニシャル通信 (イニシャルデータ処理要求/処理完了)

スレーブ局 (SMLC) の補助電源投入後又は通信設定変更後に行います。

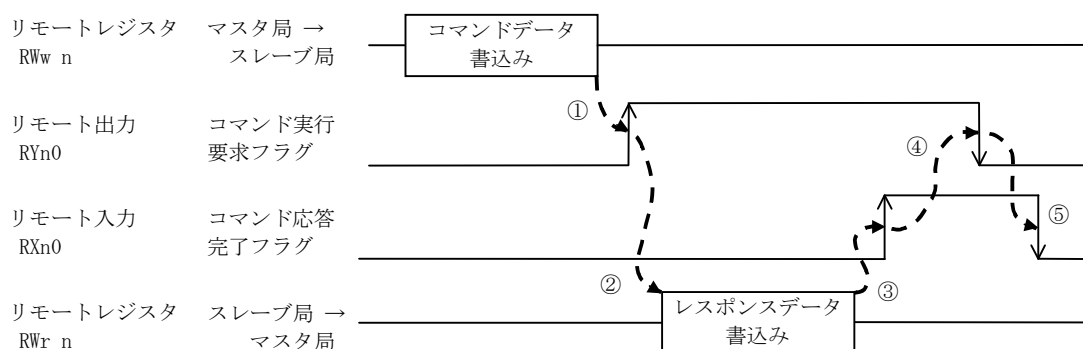


n : 局番設定により決まる値

- ① スレーブ局の補助電源 OFF → ON、設定変更後にイニシャルデータ処理要求フラグが 0 → 1 となります。
- ② イニシャルデータ処理要求フラグが 0 → 1 後、イニシャルデータ処理完了フラグを 0 → 1 としてください。
- ③ イニシャルデータ処理完了フラグが 0 → 1 後、イニシャルデータ処理要求フラグが 1 → 0、リモート局 Ready が 0 → 1 となります。
- ④ イニシャルデータ処理要求フラグが 1 → 0 後、イニシャル処理完了フラグを 1 → 0 としてください。

<注意> リンク確立後に通信設定変更したなどにより途中で通信停止した場合、電源リセット又は機器のリセット (設定 No. 223C) を実施してください。機器のリセット方法については、取扱説明書をご参照ください。

3.3 通常通信



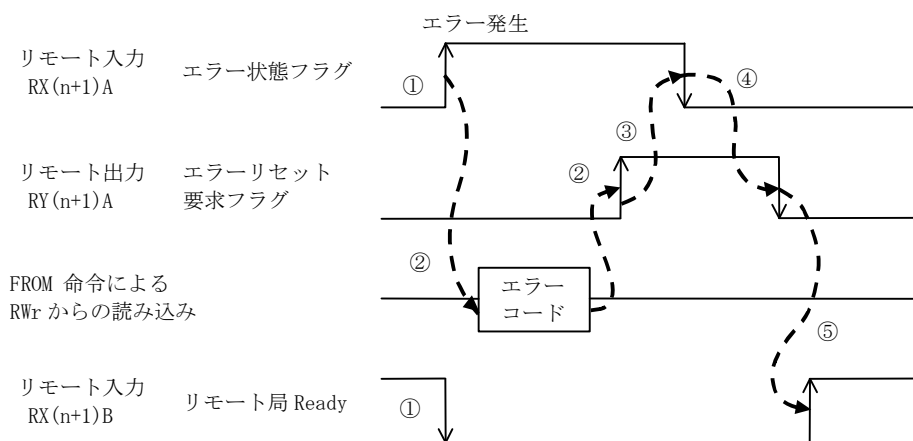
- ① モニタもしくは設定したい項目に割り振られているコマンド及びデータをリモートレジスタ RWw へ書込み完了後、コマンド実行要求フラグを 0 → 1 にしてください。
- ② 送信したコマンドに対応するレスポンスデータを書込み後、コマンド応答完了フラグが 0 → 1 になります。
- ③ コマンド応答完了フラグが 0 → 1 後、リモートレジスタ RWr からレスポンスデータを読み出してください。
- ④ レスポンスデータを読み出し完了後、コマンド実行要求フラグを 1 → 0 することによりコマンド実行要求を解除してください。
- ⑤ コマンド実行要求フラグが 1 → 0 により、コマンド応答完了フラグが 1 → 0 になります。

連続してコマンドを送信する場合は、上記①～⑤を繰り返してください。
リモート Ready が ON の状態でのみ、コマンド送受信が可能です。

〈注意〉 コマンド書込み後、コマンド実行要求フラグを ON にしなくても、レスポンスデータが書き込まれます。
ただし、この場合、コマンド応答完了フラグは ON しません。

3.4 エラー通信（エラー状態/リセット要求）

スレーブ局がエラー発生を通知/解除する場合があります。



- ① スレーブ局にてエラー発生した場合、エラー状態フラグが 0 → 1、リモート局 Ready が 1 → 0 となります。
- ② エラー状態フラグが 0 → 1 となった場合、通信エラー状態を読み出し・エラー項目の対策を実施してください。
エラーコードについては「5.1.1 通信エラー状態」を参照してください。
その後、スレーブ局と通信再開時にエラーリセット要求フラグを 0 → 1 としてください。
- ③ エラーリセット要求フラグが 0 → 1 後、エラー状態フラグが 1 → 0 となります。
- ④ エラー状態フラグが 1 → 0 後、エラーリセット要求フラグを 1 → 0 としてください。
- ⑤ エラーリセット要求フラグが 1 → 0 後、リモート局 Ready が 0 → 1 となります。

4. リモート入出力 (RX, RY)

マスタ局とスレーブ局 (SMLC) 間でビット単位のデータを通信する際に使用します。

4.1 リモート入力 (RX) : スレーブ局 (SMLC) → マスタ局

デバイスNo.	アドレス (³)	信号名称	内容		備考
			0	1	
RXn0	OE0H	コマンド応答完了フラグ	応答完了解除	応答完了	
RXn1		未使用	—	—	
RXn2		未使用	—	—	
RXn3		未使用	—	—	
RXn4		未使用	—	—	
RXn5		未使用	—	—	
RXn6		未使用	—	—	
RXn7		未使用	—	—	
RXn8		未使用	—	—	
RXn9		未使用	—	—	
RXnA		未使用	—	—	
RXnB		未使用	—	—	
RXnC		未使用	—	—	
RXnD		未使用	—	—	
RXnE		未使用	—	—	
RXnF		未使用	—	—	
RX(n+1)0	OE1H	使用不可	—	—	システム 領域
RX(n+1)1		使用不可	—	—	
RX(n+1)2		使用不可	—	—	
RX(n+1)3		使用不可	—	—	
RX(n+1)4		使用不可	—	—	
RX(n+1)5		使用不可	—	—	
RX(n+1)6		使用不可	—	—	
RX(n+1)7		使用不可	—	—	
RX(n+1)8		イニシャルデータ 処理要求フラグ	・電源 OFF ・リモートReady ON ・エラー状態フラグ ON	・電源 OFF→ON ・リセット発生時	
RX(n+1)9		使用不可	—	—	
RX(n+1)A		エラー状態フラグ	エラー発生なし	エラー発生あり	
RX(n+1)B		リモート局 Ready	コマンド送信不可	通常交信時 (コマンド送信可能)	
RX(n+1)C		使用不可	—	—	
RX(n+1)D		使用不可	—	—	
RX(n+1)E		使用不可	—	—	
RX(n+1)F		使用不可	—	—	

n : 局番設定により決まる値

注⁽³⁾ 局番 1 の場合 (局番 1 以外の場合は、3 ページのリモート入力/出力、リモートレジスタのアドレス表を参照)

4.2 リモート出力 (RY) : マスタ局 → スレーブ局 (SMLC)

デバイスNo.	アドレス (⁴)	信号名称	内容		備考
			0	1	
RYn0	160H	コマンド実行要求フラグ	実行要求解除	実行要求	
RYn1		未使用	—	—	
RYn2		未使用	—	—	
RYn3		未使用	—	—	
RYn4		未使用	—	—	
RYn5		未使用	—	—	
RYn6		未使用	—	—	
RYn7		未使用	—	—	
RYn8		未使用	—	—	
RYn9		未使用	—	—	
RYnA		未使用	—	—	
RYnB		未使用	—	—	
RYnC		未使用	—	—	
RYnD		未使用	—	—	
RYnE		未使用	—	—	
RYnF	未使用	—	—		
RY(n+1)0	161H	使用不可	—	—	システム 領域
RY(n+1)1		使用不可	—	—	
RY(n+1)2		使用不可	—	—	
RY(n+1)3		使用不可	—	—	
RY(n+1)4		使用不可	—	—	
RY(n+1)5		使用不可	—	—	
RY(n+1)6		使用不可	—	—	
RY(n+1)7		使用不可	—	—	
RY(n+1)8		イニシャルデータ 処理完了フラグ	リモート Ready 要求の 解除時	リモート Ready 要求時	
RY(n+1)9		使用不可	—	—	
RY(n+1)A		エラーリセット 要求フラグ	リセット要求なし	リセット要求あり	
RY(n+1)B		リザーブ	—	—	
RY(n+1)C		使用不可	—	—	
RY(n+1)D		使用不可	—	—	
RY(n+1)E		使用不可	—	—	
RY(n+1)F	使用不可	—	—		

n : 局番設定により決まる値

注(4) 局番1の場合(局番1以外の場合は、3ページのリモート入力/出力、リモートレジスタのアドレス表を参照)

5. リモートレジスタ (RW_r, RW_w)

リモートレジスタ (RW _r) : スレーブ局 → マスタ局				リモートレジスタ (RW _w) : マスタ局 → スレーブ局			
アドレス (5)		内容		アドレス (5)		内容	
		通常通信時	エラー発生時				
RW _r n	2E0H	レスポンスデータ (5バイト)	エラーコード	RW _w n	1E0H	コマンド (4バイト)	
			00H				
RW _r n+1	2E1H		00H	RW _w n+1	1E1H		
			00H				
RW _r n+2	2E2H		00H	RW _w n+2	1E2H	未使用	
		未使用				未使用	
RW _r n+3	2E3H	未使用		RW _w n+3	1E3H	未使用	
		未使用				未使用	

n : 局番設定により決まる値

注(5) 局番1の場合(局番1以外の場合は、3ページのリモート入力/出力、リモートレジスタのアドレス表を参照)

5.1 リモートレジスタ (RW_r) 詳細

5.1.1 通信エラー状態 (各ビットは、エラー発生時 : 1, エラー無 : 0)

RW _r n(L)	エラー内容
ビット0	未定義コマンド
ビット1	0
ビット2	指定要素範囲外
ビット3	設定範囲外 (設定変更)
ビット4	0
ビット5	0
ビット6	0
ビット7	0

5.1.2 レスポンスデータ

アドレス	名称		
	通常通信時		エラー発生時
RW _r n (L)	<ul style="list-style-type: none"> 計測値(一次)データ 設定値データ 警報状態 	<ul style="list-style-type: none"> 機種情報 	エラーコード
RW _r n (H)			00H
RW _r n+1 (L)			00H
RW _r n+1 (H)			00H
RW _r n+2 (L)	倍率データ		00H
RW _r n+2 (H)	未使用		
RW _r n+3 (L)	未使用		
RW _r n+3 (H)	未使用		

(1) 警報状態 (各ビットは、検出あり : 1, 検出なし : 0)
上位バイト RW_r n+2 (L) ~ RW_r n+1 (L) は 0 を送信します。

RW _r n(L)	内容	RW _r n(H)	内容
ビット0	電圧上下限警報	ビット0	0
ビット1	0	ビット1	0
ビット2	0	ビット2	警報出力1状態監視
ビット3	0	ビット3	警報出力2状態監視
ビット4	0	ビット4	零相電圧上限警報
ビット5	0	ビット5	0
ビット6	0	ビット6	0
ビット7	0	ビット7	0

(2) 倍率データ 10の整数べき倍の指数部を送信 (10^n $n=-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$)

通信データ	倍率	通信データ	倍率
-4 (FCH)	$\times 0.0001$ (10^{-4})	0 (00H)	$\times 1$ (10^0)
-3 (FDH)	$\times 0.001$ (10^{-3})	1 (01H)	$\times 10$ (10^1)
-2 (FEH)	$\times 0.01$ (10^{-2})	2 (02H)	$\times 100$ (10^2)
-1 (FFH)	$\times 0.1$ (10^{-1})	3 (03H)	$\times 1000$ (10^3)
		4 (04H)	$\times 10000$ (10^4)

(3) 計測値データ

通信データは上位側にて計測値データと倍率データによりスケールリングする処理が必要となります。

一次スケールリングデータ=計測値データ×倍率となります。

(例) 電圧 110.0V の場合、1100 (計測値データ) $\times 0.1$ (倍率: 10^{-1})

計測要素	内容	通信データ例
電圧, 最小電圧, 最大電圧	送信データの単位はV 桁数, 倍率はレンジ設定による (付表1参照) また、同じVT比で2レンジある場合は桁数の多いレンジに合わせて データスケールリングされます。 (例) 300Vレンジは300.0Vと同じスケールリング	6600Vレンジ $6600 \times 1 = 6600V$
零相電圧, 最小零相電圧, 最大零相電圧	送信データの単位はV 桁数, 倍率はレンジ設定による (付表1参照) (電圧と同じスケールリング)	6600Vレンジ $6600 \times 1 = 6600V$
周波数, 最小周波数, 最大周波数	送信データの単位はHz, 倍率は $\times 0.01$ (固定)	$5000 \times 0.01 = 50.00Hz$

(4) 設定値データ

項目	内容
電圧レンジ	計測値データ (定格値) と同じスケールリングで送信 (付表1参照)
上・下限警報設定	計測値データと同じスケールリングで送信 (付表1参照), 上・下限設定値OFF時は0Hを送信
警報出力要素	0: OFF 10: 電圧 11: 零相電圧
零相電圧スケール	0: " $\times 1/\sqrt{3}$ "表示なし 1: " $\times 1/\sqrt{3}$ "表示あり
需要時限	0秒~30分/0~1800 $\times 1$ (秒)
応答時間	0.05秒~1秒/50~1000 $\times 0.001$ (秒)

(5) 機種情報データ

アドレス	計測要素	内容
RWw n (L)	機種コード	SMLC-110L : 11H
RWw n (H)	定格電圧	AC110V : 01H
RWw n+1 (L)	—	00H
RWw n+1 (H)	零相電圧	EVT : 01H
RWw n+2 (L)	—	00H

5.2 リモートレジスタ (RWw) 詳細

5.2.1 コマンドデータ

アドレス	信号名称	内容				
		計測値モニタ	警報モニタ	設定値モニタ	設定変更	リセット
RWw n (L)	要素 ⁽⁶⁾	(1)	00H	(2), (3)	(5)	(6)
RWw n (H)		00H: 現在値 01H: 最大値 02H: 最小値	00H	00H	(4)	00H
RWw n+1 (L)	計測モード	00H: 一般計測	00H	10H: 設定値 12H: 機種情報	10H: 設定値	00H
RWw n+1 (H)	コマンド	01H: 計測値モニタ	02H: 警報状態モニタ	10H: 設定値モニタ	11H: 設定値変更	20H: 最大・最小リセット 21H: 最大最小一括リセット

注⁽⁶⁾ (1)~(6)は下記参照及び別紙参照

(1) 要素 (計測値モニタ: 一般計測)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)			RWw n (L)	計測要素		瞬時値	最大値	最小値
		瞬時値	最大値	最小値		相電圧入力仕様	線間電圧入力仕様			
01H	00H	00H	01H	02H	01H	電圧 (RN)	—	○	○	○
					02H	電圧 (SN)	—	○	○	○
					03H	電圧 (TN)	—	○	○	○
					04H	電圧 (RS)	—	○	○	○
					05H	電圧 (ST)	—	○	○	○
					06H	電圧 (TR)	—	○	○	○
					07H	—	—	—	—	
					08H	—	—	—	—	
					09H	—	—	—	—	
					0AH	—	—	—	—	
					0BH	—	—	—	—	
					0CH	—	—	—	—	
					0DH	—	—	—	—	
					0EH	—	—	—	—	
					0FH	—	—	—	—	
					10H	—	—	—	—	
					11H	—	—	—	—	
					12H	—	—	—	—	
					13H	周波数	—	○	○	○
					14H	—	—	—	—	
					15H	—	—	—	—	
16H	—	—	—	—						
17H	—	—	—	—						
18H	—	—	—	—						
19H	—	—	—	—						
1AH	—	—	—	—						
1BH	—	—	—	—						
1CH	零相電圧	—	○	○	○					
1DH	—	—	—	—						

<注意> 上記要素の“—”のデータを要求すると、エラー処理され通信エラー状態が送信されます。

3.4 通信エラー及び5.1.1 通信エラー状態を参照

(2) 要素 (設定値モニタ : 設定値) (8)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)	RWw n (L)	項目
10H	10H	00H	01H	—
			02H	電圧測定レンジ
			03H	—
			04H	—
			05H	—
			06H	電圧上限設定値 (線間電圧)
			07H	電圧下限設定値 (線間電圧)
			08H	—
			09H	—
			0AH	—
			0BH	—
			0CH	—
			0DH	—
			0EH	—
			0FH	—
			10H	—
			11H	—
			12H	—
			13H	—
			14H	—
15H	警報出力 1 要素 (接点出力) (7)			
16H	警報出力 2 要素 (接点出力) (7)			
17H	零相電圧上限設定値			
18H	零相電圧スケール			
19H	需要時限			
1AH	応答時間			

注(7) オプション無しの際にこの要素を要求した場合、エラーコードを送信します。

注(8) 各要素の上・下限設定値が OFF の場合、データ 0 (0000000000H) を送信します。

<注意> 上記要素の“—”のデータを要求すると、エラー処理され通信エラー状態が送信されます。

3.4 通信エラー及び 5.1.1 通信エラー状態を参照

(3) 要素 (設定値モニタ : 機種情報)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)	RWw n (L)	項目
10H	12H	00H	01H	機種情報

(4) 要素 (設定値変更)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)	項目
11H	10H	01H	—
		02H	電圧測定レンジ

<注意> 上記要素の“—”のデータを要求すると、エラー処理され通信エラー状態が送信されます。

3.4 通信エラー及び 5.1.1 通信エラー状態を参照

(5) 要素 (設定値変更: 電圧レンジ)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)	RWw n (L)	電圧レンジ (VT 比)	RWw n (L)	電圧レンジ (VT 比)
11H	10H	02H	01H	150.0V (110V)	12H	15.00kV (11k/110V)
			02H	150V (110V)	13H	18.00kV (13.2k/110V)
			03H	300.0V (220/110V)	14H	18.82kV (13.8k/110V)
			04H	300V (220/110V)	15H	22.50kV (16.5k/110V)
			05H	518V (380/110V)	16H	25.09kV (18.4k/110V)
			06H	600V (440/110V)	17H	30.0kV (22k/110V)
			07H	627V (460/110V)	18H	45.0kV (33k/110V)
			08H	655V (480/110V)	19H	90.0kV (66k/110V)
			09H	1200V (880/110V)	1AH	105.0kV (77k/110V)
			0AH	1500V (1100/110V)	1BH	150.0kV (110k/110V)
			0BH	2250V (1650/110V)	1CH	180.0kV (132k/110V)
			0CH	3000V (2200/110V)	1DH	210.0kV (154k/110V)
			0DH	3.00kV (2200/110V)	1EH	255.0kV (187k/110V)
			0EH	4500V (3300/110V)	1FH	300.0kV (220k/110V)
0FH	4.50kV (3300/110V)	20H	375.0kV (275k/110V)			
10H	9000V (6600/110V)	21H	518.2kV (380k/110V)			
11H	9.00kV (6600/110V)	22H	750.0kV (550k/110V)			

(6) 要素 (最大・最小リセット) (9)

RWw n+1 (H)	RWw n+1 (L)	RWw n (H)	RWw n (L)	項目
20H	00H	00H	01H	電圧
			02H	—
			03H	—
			04H	—
			05H	—
			06H	—
			07H	—
			08H	周波数
			09H	—
			0AH	—
			0BH	—
			0CH	—
			0DH	零相電圧
			21H	00H

<注意> 上記要素の“-”のデータを要求すると、エラー処理され通信エラー状態が送信されます。

3.4 通信エラー及び 5.1.1 通信エラー状態を参照

注(9) 各要素のリセット後はデータ -1 (FFFFFFFFFH) を送信します。

付表1 電圧計測データ及び倍率データ (単位はV)

電圧レンジ	通信データ	電圧レンジ	通信データ	電圧レンジ	通信データ
110.0V	1100×0.1	2.20kV	2200×1	66.0kV	6600×10
110V	1100×0.1	3300V	3300×1	77.0kV	770×100
220.0V	2200×0.1	3.30kV	3300×1	110.0kV	1100×100
220V	2200×0.1	6600V	6600×1	132.0kV	1320×100
380V	3800×0.1	6.60kV	6600×1	154.0kV	1540×100
440V	4400×0.1	11.00kV	1100×10	187.0kV	1870×100
460V	4600×0.1	13.20kV	1320×10	220.0kV	2200×100
480V	4800×0.1	13.80kV	1380×10	275.0kV	2750×100
880V	880×1	16.50kV	1650×10	380.0kV	3800×100
1100V	1100×1	18.40kV	1840×10	550.0kV	5500×100
1650V	1650×1	22.0kV	2200×10		
2200V	2200×1	33.0kV	3300×10		

〈注意〉 上記通信データは定格電圧 (線間) 入力時 (110V) のデータとなります。



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 2021/1/22 Rev. A