

**KOGANEI**

# **多チャンネルマルチセンサコントローラ 通信ユーザズマニュアル**

Ver. 1.0

## <目次>

第 1 章 MSU-232 シリアル通信の使い方 .....	P.2
1. 通信仕様 .....	P.2
2. 構成、配線仕様 .....	P.2
第 2 章 MSU-485 シリアル通信の使い方 .....	P.3
1. 通信仕様 .....	P.3
2. 構成、配線仕様 .....	P.3
3. アドレス設定 .....	P.4
第 3 章 通信コマンド .....	P.4
1. 通信コマンド一覧 .....	P.4
2. 通信フォーマット .....	P.5
3. 通信例 .....	P.6
4. エラー応答 .....	P.17
4 章 通信互換モード .....	P.18
1. 通信互換モードについて .....	P.18
2. 通信互換モードへの変更方法 .....	P.18
3. 通信互換モードへ変更後の初期値 .....	P.18
4. 通信コマンド一覧 .....	P.19
5. エラー応答 .....	P.21
第 5 章 通信応答時間 .....	P.22
1. MSU フォーマット .....	P.22
2. 通信互換モード .....	P.22
第 6 章 MSU 設定サポートソフト.....	P.23

本マニュアルは、MSU コントローラのシリアル通信について記載します。

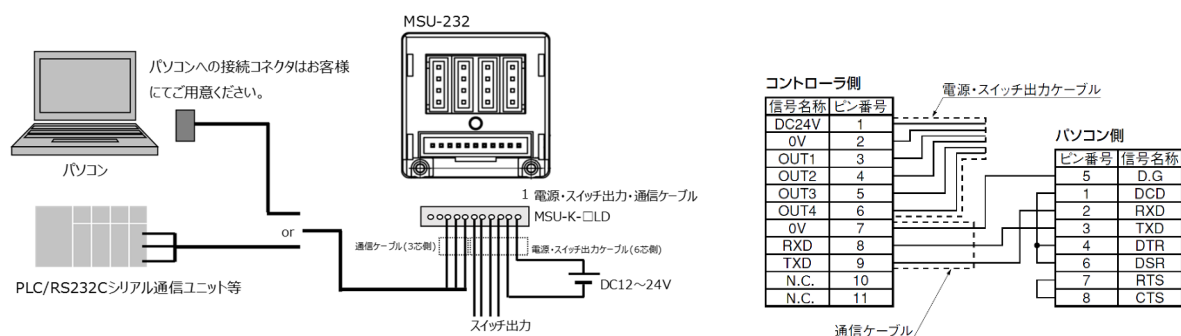
MSU コントローラの使用上の注意および仕様、操作方法などについては、製品添付の取扱説明書をご参照いただきますようお願いいたします。

## 第 1 章 MSU-232 シリアル通信の使い方

### 1. 通信仕様

対象形式	MSU-232
通信規格	RS232C
最大接続台数	1
通信速度 ※出荷時は下線設定	<b>9600</b> 、19200bps
ストップビット	1
パリティ	奇数(Odd)
データビット	8
通信データ	ASCII
通信方式	半二重
フロー制御	なし

### 2. 構成、配線仕様



#### ■ケーブル配線表

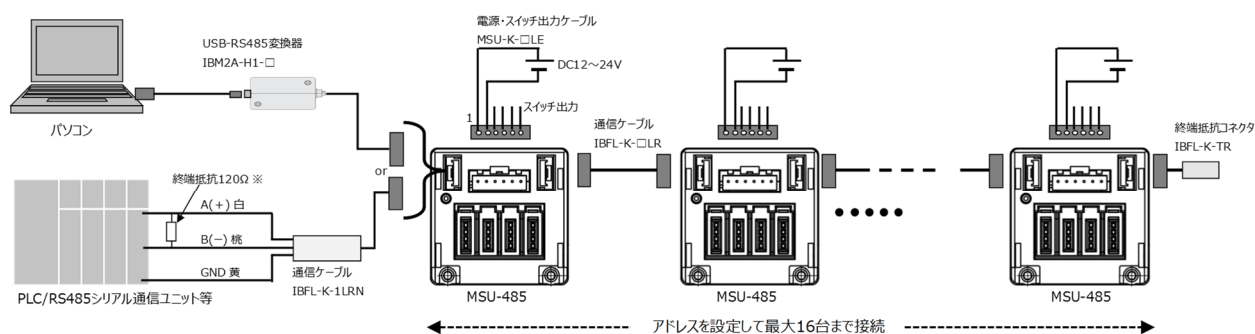
ピン番号	信号名称	項目		線色
1	+V	電源	DC12~24V	赤
2	0V		GND	黒
3	OUT1	スイッチ出力	CH1	白
4	OUT2		CH2	緑
5	OUT3		CH3	黄
6	OUT4		CH4	茶
7	0V	RS232 通信	GND	黒
8	RXD		受信	白
9	TXD		送信	赤
10	N.C.			-
11	N.C.			-

## 第2章 MSU-485 シリアル通信の使い方

### 1. 通信仕様

対象形式	MSU-485
通信規格	RS485
最大接続台数	16
通信速度 ※出荷時は下線設定	9600、19200、38400、 57600、 <b>115200</b> bps
ストップビット	1
パリティ	奇数(Odd)
データビット	8
通信データ	ASCII
通信方式	半二重
フロー制御	なし

### 2. 構成、配線仕様



### ■ 通信用アディショナルパーツ(別売部品)

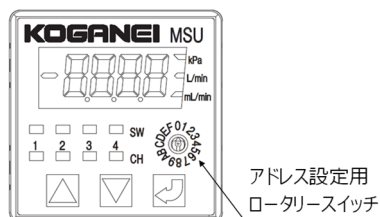
名称	形式	仕様	製品説明
USB-RS485 変換器	IBM2A-H1	USB ケーブル付き(mini-B)	MSU コントローラと USB 搭載のパソコンを接続する際に使用します。 (使用する際は弊社ホームページより USB-RS485 変換器ドライバをダウンロード・インストールを行ってください。)
	IBM2A-H1-N	USB ケーブル無し	
通信ケーブル	IBFL-K-LR-005RL	長さ 50mm	MSU コントローラ間を接続する際に使用します。
	IBFL-K-LR-1RL	長さ 1000mm	
	IBFL-K-LR-3RL	長さ 3000mm	
	IBFL-K-1RLN	長さ 1000mm 片側コネクタ無し(パラ線)	MSU コントローラと PLC の RS485 シリアル通信ユニットを接続する際に使用します。
終端抵抗コネクタ	IBFL-K-TR	-	終端の MSU コントローラに接続します。

### ■ 通信ケーブル配線表

ピン番号	信号名称	線色
1	A(+)	白
2	B(-)	桃
3	0V	黄
4	N.C.	-
5	N.C.	-

### 3. アドレス設定

アドレス設定は本体前面に搭載のロータリースイッチにて**重複が無いように** 0～F に割当ててください。  
デジチェーン内にアドレスの重複がある場合、返信データが衝突し正しく通信が行えません。



※左図のときがアドレス 0 の状態です

## 第3章 通信コマンド

### 1. 通信コマンド一覧

取得・読取り関係		実行・書込み関係	
通信コマンド	内容	通信コマンド	内容
D	表示値の取得		
S	スイッチ出力の取得		
R-LOCK	本体操作ロック設定の読取り	W-LOCK	本体操作ロック設定の書込み
R-DSPCH	表示チャンネル設定の読取り	W-DSPCH	表示チャンネル設定の書込み
R-TYPE	センサヘッド設定の読込み	W-TYPE	センサヘッド設定の書込み
R-ANYS	任意センサ設定の読込み	W-ANYS	任意センサ設定の書込み
R-MODE	スイッチ出力モード設定の読取り	W-MODE	スイッチ出力モード設定の書込み
R-INV	スイッチ出力反転設定の読取り	W-INV	スイッチ出力反転設定の書込み
R-REFS	基準取込みモード設定の書込み	W-REFS	基準取込みモード設定の書込み
R-THRS	しきい値設定の読取り	W-THRS	しきい値設定の書込み
R-HYS	ヒステリシス幅設定の読取り	W-HYS	ヒステリシス幅設定の書込み
R-DL	基準取込みモード時のΔL 読取り	W-DL	基準取込みモード時のΔL 書込み
R-LR	基準取込みモード時の Lr の読取り	P	基準取込み実行
R-DELAY	スイッチ出力 ON デレイ設定の読取り	W-DELAY	スイッチ出力 ON デレイ設定の書込み
R-FIL	フィルタ設定の読取り	W-FIL	フィルタ設定の書込み
R-LED	SW LED、CH LED 点灯設定の読取り	W-LED	SW LED、CH LED 点灯設定の書込み
R-BLC	バックライト設定の読取り	W-BLC	バックライト設定の書込み
R-DSPDT	表示更新周期設定の読取り	W-DSPDT	表示更新周期設定の書込み
R-EXTIN	外部入力割り当て設定の読取り	W-EXTIN	外部入力割り当て設定の書込み
R-HOLD	ホールド設定の読取り	W-HOLD	ホールド設定の書込み
R-INCH	センサ入力 CH 設定の読取り	W-INCH	センサ入力 CH 設定の書込み
		ADJ	ゼロ点補正実行
		CLR-ADJ	ゼロ点補正クリア
		W-ADJS	ゼロ点補正保持設定の書込み
R-ADJS	ゼロ点補正保持設定の読取り		
VERSION	バージョン取得		
MODEL	製品形式取得		

## 2. 通信フォーマット

MSU コントローラの通信フォーマットについて記載します。

通信互換モードのフォーマットについては第 4 章および互換元の取扱説明書を参照ください。

### ■ MSU-232 (RS232C タイプ)

送信 : @[command],[argument 1],[argument2]…[CR]

返信 : [result],[return 1],[return2] …[CR]

### ■ MSU-485 (RS485 タイプ)

送信 : @[address],[command],[argument1],[argument2]…[CR]

返信 : [result],[return1],[return2] …[CR]

address : RS485 タイプ使用時のコマンド送信先アドレス

command : コマンド

argument※ : 引数(無いコマンド時は省略)

result : 結果(OK : 正常 or ER : 異常 にて返答)

return※ : 戻り値(無い場合省略)

開始コード : @[0x40]

デリミタ : , [0x2C]

改行コード : CR [0x0D]

送信データ(address,command)の英字の大文字、小文字は区別しません。

コマンドを連続して送信する場合、送信したコマンドの返信を受信後に次のコマンドを送信してください。

コマンド受付後～返信完了までの間に送信された文字については受け付けません。

PLC およびパソコン等の通信設定に関してはご使用の機器やソフトウェアの取扱説明書を参照ください。

### 3. 通信例

各種コマンドの通信例を記載します。

通信例は RS232C タイプになりますので RS485 タイプを使用する場合は、「2.通信フォーマット」に記載されているように開始コード「@」の後に送信先コントローラのアドレス「0～F」を付加して送信してください。

コマンド引数の対象チャンネル指定に「\*」を指定した場合 1～4 チャンネル全て同じ設定にします。

(指定できないコマンドもあるので各コマンドの通信例の説明に従ってください)。

#### ■表示値の取得：D

command : D

argument : 対象チャンネル(1～4、\*)

return : 現在値(一括取得時はチャンネル 1～4 の順)

送信例 : @D,2[CR]           … チャンネル 2 の表示値を取得

応答例 : OK,+200.5[CR]   … チャンネル 2 の表示値 200.5

送信例 : @D,\* [CR]           … チャンネル 1～4 の表示値を取得

応答例 : OK,-9.7,+200.5,OFF,-90.5[CR]   … チャンネル 1 : 9.7、チャンネル 2 : 200.5、チャンネル 3 : 未接続、チャンネル 4 : -90.5

#### ■スイッチ出力状態の取得：S

[スイッチ出力状態]

0 : スイッチ出力 OFF

1 : スイッチ出力 ON

command : S

argument : 対象チャンネル(1～4、\*)

return : スイッチ出力状態(一括取得時はチャンネル 1～4 の順)

送信例 : @S,2[CR]           … チャンネル 2 のスイッチ出力状態を取得

応答例 : OK,1[CR]           … チャンネル 2 のスイッチ出力 ON

送信例 : @S,\* [CR]           … チャンネル 1～4 のスイッチ出力状態を取得

応答例 : OK,0,1,0,0[CR]   … チャンネル 1 : OFF、チャンネル 2 : ON、チャンネル 3 : OFF、チャンネル 4 : OFF

#### ■本体操作ロック設定

[本体操作ロック設定]

0 : キーロック OFF

1 : キーロック ON

読取り : R-LOCK

command : R-LOCK

argument : なし

return : 本体操作ロック設定

送信例 : @R-LOCK[CR]   … 本体操作ロック設定取得

応答例 : OK,0[CR]       … 本体操作キーロック OFF

書込み : W-LOCK

command : W-LOCK

argument : 本体操作ロック設定

return : 設定された値

送信例 : @W-LOCK,1[CR]           … 本体操作ロック設定をキーロック ON に設定

応答例 : OK,1[CR]

## ■表示チャンネル設定

### [表示チャンネル設定]

- 0 : オートスキャン表示
- 1 : チャンネル 1 表示
- 2 : チャンネル 2 表示
- 3 : チャンネル 3 表示
- 4 : チャンネル 4 表示

#### 読取り : R-DSPCH

command : R-DSPCH  
argument : なし  
return : 表示チャンネル設定

送信例 : @R-DSPCH[CR]                   … 表示チャンネル設定を取得  
応答例 : OK,1[CR]                       … チャンネル 1 表示

#### 書込み : W-DSPCH

command : W-DSPCH  
argument : 表示チャンネル設定  
return : 設定された表示チャンネル設定

送信例 : @W-DSPCH,0[CR]               … 表示チャンネル設定をオートスキャン表示に設定  
応答例 : OK,0[CR]

## ■センサヘッド設定

### [センサヘッド設定]

- 0 : 任意センサ
- 1 : 圧力センサ MSU-PH-EA (-101.3 ~ 0.0 kPa)
- 2 : 圧力センサ MSU-PH-ER (-100.0 ~ 220.0 kPa)
- 3 : 圧力センサ MSU-PH-EM ( -100 ~ 1000 kPa)
- 4 : 流量センサ FS-R05 (-500 ~ 500 mL/min)
- 5 : 流量センサ FS-R3 (-3.00 ~ 3.00 L/min)
- 6 : 流量センサ FS-10 (0.00 ~ 10.00 L/min)

#### 読込み : R-TYPE

command : R-TYPE  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : センサヘッド設定

送信例 : @R-TYPE,1[CR]               … チャンネル 1 のセンサヘッド設定取得  
応答例 : OK,3[CR]                       … チャンネル 1 センサヘッド設定 MSU-PH-EM

送信例 : @R-TYPE,\*[CR]               … チャンネル 1~4 のセンサヘッド設定を取得  
応答例 : OK,3,2,5,0[CR]               … チャンネル 1 : MSU-PH-EM、チャンネル 2 : MSU-PH-ER、  
チャンネル 3 : FS-R3、チャンネル 4 : 任意センサ

#### 書込み : W-TYPE

command : W-TYPE  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : センサヘッド設定  
return : 設定されたセンサヘッド設定

送信例 : @W-TYPE,1,2[CR]               … チャンネル 1 のセンサヘッド設定を MSU-PH-ER に設定  
応答例 : OK,2[CR]

送信例 : @W-TYPE,\* ,2[CR]               … チャンネル 1~4 のセンサヘッド設定を MSU-PH-ER に設定  
応答例 : OK,2,2,2,2[CR]



## ■任意センサ設定

[小数点表示設定]

0: 小数点なし ( 0000 )  
1: 小数点以下 1 桁 ( 000.0 )  
2: 小数点以下 2 桁 ( 00.00 )  
3: 小数点以下 3 桁 ( 0.000 )

[5V表示設定] ※

入力範囲：-9999 ～ 9999  
初期値：1000

[1 V 表示設定] ※

入力範囲：-9999 ～ 9999  
初期値：-1000

[単位表示設定]

0 : なし  
1 : kPa  
2 : L/min  
3 : mL/min

※5V 表示設定および 1V 表示設定は小数点を省いた値を入力してください(5V 時 10.00 表示の場合は 1000、1V 時-10.00 表示の場合-1000 など)。

読込み：R-ANYS

command : R-ANYS  
argument : 対象チャンネル(1~4)  
return : 小数点表示, 5V 表示, 1V 表示, 単位表示

送信例: @R-ANYS,1[CR] … チャンネル 1 の任意センサ設定を取得  
 応答例: OK,1,1000,-1000,0[CR] … チャンネル 1 の任意センサ設定  
 小数点表示: 小数点以下 1 桁、5V 表示: 1000、1V 表示: -1000、単位表示: なし

## 書込み：W-ANYS

command : W-ANYS  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : 設定された値 (return1 : 小数点表示, return2 : 5V 表示, return3 : 1V 表示, return4 : 単位表示)

送信例：@W-ANYS,1,2,1000,0,1[CR] … チャンネル 1 の任意センサ設定を  
 小数点表示：小数点以下 2 桁、5V 表示：1000、1V 表示：0、単位表示：kPa に設定  
 応答例：OK,1,1000,0,1[CR]

送信例：@W-ANYS,\*2,1000,0,1[CR] … チャンネル 1～4 の任意センサ設定を  
 小数点表示：小数点以下 2 桁、5V 表示：1000、1V 表示：0、単位表示：kPa に設定  
 応答例：OK,1,1000,0,1[CR]

## ■スイッチ出力モード設定

### [スイッチ出力モード設定]

- 0 : OFF モード
- 1 : ヒステリシスモード
- 2 : ウインドコンパレータモード 1
- 3 : ウインドコンパレータモード
- 4 : High モード
- 5 : Low モード

### 読取り : R-MODE

command : R-MODE  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : スイッチ出力モード設定

送信例 : @R-MODE,1[CR]                      … チャンネル 1 のスイッチ出力モード設定を取得  
応答例 : OK,1[CR]                              … チャンネル 1 のスイッチ出力モードがヒステリシスモード

送信例 : @R-MODE,\* [CR]                      … チャンネル 1 ~4 のスイッチ出力モードを取得  
応答例 : OK,1,3,0,0 [CR]                      … チャンネル 1 : ヒステリシスモード、チャンネル 2 : ウインドコンパレータモード、3 : OFF モード、4 : OFF モード

### 書込み : W-MODE

command : W-MODE  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : スイッチ出力モード設定  
return : 設定されたスイッチ出力モード設定

送信例 : @W-MODE,1,2[CR]                      … チャンネル 1 のスイッチ出力モードをウインドコンパレータモードに 1 に設定  
応答例 : OK,2[CR]

送信例 : @W-MODE,\* ,3[CR]                      … チャンネル 1~4 のスイッチ出力モードをウインドコンパレータモードに設定  
応答例 : OK,3,3,3,3[CR]

## ■スイッチ出力反転設定

### [スイッチ出力反転設定]

- 0 : 非反転
- 1 : 反転

### 読取り : R-INV

command : R-INV  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : スイッチ出力反転設定

送信例 : @R-INV,1[CR]                      … チャンネル 1 のスイッチ出力反転設定を取得  
応答例 : OK,1[CR]                              … チャンネル 1 のスイッチ出力反転設定は反転設定

送信例 : @R-INV,\* [CR]  
応答例 : OK,0,1,0,1 [CR]

### 書込み : W-INV

command : W-INV  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : スイッチ出力反転設定  
return : 設定されたスイッチ出力反転設定

送信例 : @W-INV,1,1[CR]                      … チャンネル 1 のスイッチ出力反転設定を反転に設定  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @W-INV,\* ,1[CR]  
応答例 : OK,1,1,1,1 [CR]

## ■基準取込みモード設定

### [基準取込みモード設定]

0 : 通常モード  
1 : 基準取込みモード

#### 読取り : R-REFS

command : R-REFS  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : 基準取込みモード設定

送信例 : @R-REFS,1[CR]                      … チャンネル 1 の基準取込みモード設定は基準取込みモード  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @R-REFS,\* [CR]  
応答例 : OK,0,1,0,1 [CR]

#### 書込み : W-REFS

command : W-REFS  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : 基準取込みモード設定  
return : 設定された基準取込みモード設定

送信例 : @W-REFS,1,1[CR]                      … チャンネル 1 の基準取込みモード設定は基準取込みモードに設定  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @W-REFS,\* ,1[CR]  
応答例 : OK,1,1,1,1 [CR]

## ■しきい値設定の読取り : R-THRS

### [しきい値種別指定]

1 : しきい値 L1  
2 : しきい値 L2

#### 読取り : R-THRS

command : R-THRS  
argument1 : しきい値種別指定  
argument2 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : しきい値設定

送信例 : @R-THRS,1,1[CR]                      … チャンネル 1 のしきい値 L1 を取得  
応答例 : OK,+50.0[CR]

送信例 : @R-THRS,1,\* [CR]  
応答例 : OK,+50.0,+0.00,-25.0,125.5 [CR]

#### 書込み : W-THRS

command : W-THRS  
argument1 : しきい値種別指定  
argument2 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument3 : しきい値設定(入力範囲 : 対象チャンネルセンサヘッドの上限表示～下限表示)  
return : 設定されたしきい値設定

送信例 : @W-THRS,2,1,20.5[CR]                      … チャンネル 1 のしきい値 L2 を 20.5 に設定  
応答例 1 : OK,20.5[CR]  
応答例 2 : ER,22,data over[CR]                      … 入力範囲外のしきい値を設定

送信例 : @W-THRS,1,\* ,20.5[CR]                      … チャンネル 1~4 のしきい値 L1 を 20.5 に設定  
応答例 1 : OK,20.5,20.5,20.5,20.5 [CR]                      … チャンネル 1~4 のしきい値 L1 が正常に設定  
応答例 2 : ER,20.5,E,20.5,20.5 [CR]                      … チャンネル 2 が入力範囲外のしきい値に設定 (他のチャンネルは正常に設定保存されています)

## ■ヒステリシス幅設定の読取り：R-HYS

### [ヒステリシス幅種別指定]

- 1：ヒステリシス幅 H1
- 2：ヒステリシス幅 H2

### 読取り：R-HYS

command : R-HYS  
argument1 : ヒステリシス幅種別指定  
argument2 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : ヒステリシス幅設定

送信例：@R-HYS,1,1[CR]

応答例：OK,+50.0[CR]

送信例：@R-HYS,1,\*[CR]

応答例：OK,+50.0,+0.00,-25.0,125.5[CR]

### 書込み：W-HYS

command : W-HYS  
argument1 : ヒステリシス幅種別指定  
argument2 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument3 : ヒステリシス幅設定(入力範囲：0~対象チャンネルセンサヘッドの上限表示と下限表示のうち絶対値の大きい方)  
return : 設定されたヒステリシス幅設定

送信例：@W-HYS,1,1,0.5[CR]

応答例 1：OK,0.5[CR]

応答例 2：ER,22,data over[CR] … 入力範囲外のヒステリシス幅を設定

送信例：@W-HYS,1,\*,0.5[CR]

応答例 1：OK,0.5,0.5,0.5,0.5[CR]

応答例 2：ER,0.5,E,0.5,0.5[CR] … チャンネル 2 が入力範囲外のヒステリシス幅に設定（他のチャンネルは正常に設定保存されています）

## ■基準取込みモード時の $\Delta L$ 読取り：R-DL

### 読取り：R-DL

command : R-DL  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return :  $\Delta L$  設定

送信例：@R-DL,1[CR]

応答例：OK,+5.0[CR]

送信例：@R-DL,\*[CR]

応答例：OK,+5.0,+0.00,-10,+0.5[CR]

### 書込み：W-DL

command : W-DL  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 :  $\Delta L$  設定(入力範囲：± 対象チャンネルセンサヘッドの上限表示と下限表示のうち絶対値の大きい方の値)  
return : 設定された $\Delta L$  設定

送信例：@W-DL,1,0.5[CR]

応答例 1：OK,0.5[CR]

応答例 2：ER,22,data over[CR] … 入力範囲外の $\Delta L$  を設定

送信例：@W-DL,\*,0.5[CR]

応答例 1：OK,0.5,0.5,0.5,0.5[CR]

応答例 2：ER,0.5,E,0.5,0.5[CR] … チャンネル 2 が入力範囲外の $\Delta L$  に設定（他のチャンネルは正常に設定保存されています）

## 読取り：R-LR

送信例: @R-LR,1[CR]                      … チャンネル 1 の基準取込みモード時におけるしきい値 Lr を取得  
応答例: OK,+85.0[CR]

送信例：@R-LR,\* [CR]  
 応答例：OK,+10.0,+10.0,-10,+8.5 [CR]

送信例：@P,1[CR]	… チャンネル 1 の基準取込みを実行
応答例：OK,+10.0[CR]	… 基準取込みモード用しきい値 Lr が 10.0 に設定

送信例：@P,* [CR]	… チャンネル 1～4 の基準取込みを実行
応答例 1：OK,+85.0,+10.0,-10,+8.5 [CR]	… 基準取込みモード用しきい値 Lr が全チャンネル正常実行 (チャンネル 1 から 85.0、10.0、10、8.5)
応答例 2：ER,+85.0,E,-10,+8.5 [CR]	… チャンネル 2 が範囲外の Lr に設定 (他のチャンネルは正常に設定保存されています)

- 0 : デレイなし
- 1 : 5ms
- 2 : 10ms
- 3 : 50ms
- 4 : 100ms
- 5 : 500ms
- 6 : 1000ms

送信例: @R-DELAY,1[CR]                      … チャンネル 1 のスイッチ出力 ON デレイ設定を取得  
応答例: OK,1[CR]

送信例：@R-DELAY,\* [CR]  
 応答例：OK,0,1,3,4 [CR]

送信例: @W-DELAY,1,1[CR]      … チャンネル 1 のスイッチ出力 ON デレイ設定を 5ms に設定  
応答例: OK,1[CR]

送信例：@W-DELAY,\* ,1[CR]  
応答例：OK,1,1,1,1 [CR]

## ■フィルタ設定の読取り：R-FIL

### [フィルタ設定]

0：フィルタなし  
1：フィルタレベル 1  
2：フィルタレベル 2  
3：フィルタレベル 3  
4：フィルタレベル 4  
5：フィルタレベル 5  
6：フィルタレベル 6  
7：フィルタレベル 7

### 読取り：R-FIL

command : R-FIL  
argument : 対象チャンネル(1～4、\*)  
return : フィルタ設定

送信例：@R-FIL,1[CR]  
応答例：OK,1[CR]

送信例：@R-FIL,\* [CR]  
応答例：OK,0,1,3,4 [CR]

### 書込み：W-FIL

command : W-FIL  
argument1 : 対象チャンネル(1～4、\*)  
argument2 : フィルタ設定  
return : 設定されたフィルタ設定

送信例：@W-FIL,1,1[CR]  
応答例：OK,1[CR]

送信例：@W-FIL,\* ,1[CR]  
応答例：OK,1,1,1,1 [CR]

## ■ SW LED、CH LED 点灯設定

### [SW LED、CH LED 点灯設定]

0：SW LED 消灯、CH LED 消灯  
1：SW LED 点灯、CH LED 点灯  
2：SW LED 点灯、CH LED 消灯  
3：SW LED 消灯、CH LED 点灯

### 読取り：R-LED

command : R-LED  
return : SW LED、CH LED 点灯設定

送信例：@R-LED[CR]  
応答例：OK,1[CR]

### 書込み：W-LED

command : W-LED  
argument : SW LED、CH LED 点灯設定  
return : 設定された SW LED、CH LED 点灯設定

送信例：@W-LED,1[CR]  
応答例：OK,1[CR]

## ■バックライト設定

### [バックライト設定]

- 0 : バックライト消灯
- 1 : スイッチ出力 ON 時赤 スイッチ出力 OFF 時緑 (表示チャンネルに連動)
- 2 : スイッチ出力 OFF 時赤 スイッチ出力 ON 時緑 (表示チャンネルに連動)
- 3 : 常時赤
- 4 : 常時緑

### 読取り : R-BLC

command : R-BLC  
return : バックライト設定

送信例 : @R-BLC[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

### 書込み : W-LED

command : W-BLC  
argument : バックライト設定  
return : 設定されたバックライト設定

送信例 : @W-BLC,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

## ■表示更新周期設定

### [表示更新周期設定]

- 1 : 125ms
- 2 : 250ms
- 3 : 500ms
- 4 : 1000ms

### 読取り : R-DSPDT

command : R-DSPDT  
return : 表示更新周期設定

送信例 : @R-DSPDT[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

### 書込み : W-DSPDT

command : W-DSPDT  
argument : 表示更新周期設定  
return : 設定された表示更新周期設定

送信例 : @W-DSPDT,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

## ■外部入力割り当て設定

### [外部入力割り当て設定]

- 0 : 外部入力無効
- 1 : 基準取込み
- 2 : ゼロ点補正

### 読取り : R-EXTIN

command : R-EXTIN  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : 外部入力割り当て設定

送信例 : @R-EXTIN,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @R-EXTIN,\* [CR]  
応答例 : OK,0,1,0,0 [CR]

### 書込み : W-EXTIN

command : W-EXTIN  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : 外部入力割り当て設定  
return : 外部入力割り当て設定

送信例 : @W-EXTIN,1,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @W-EXTIN,\* ,1[CR]  
応答例 : OK,1,1,1,1 [CR]

## ■ホールド設定

ホールド設定は電源再投入で解除されます。

### [ホールド設定]

- 0 : 現在値表示
- 1 : ピークホールド表示
- 2 : ボトムホールド表示

### 読取り : R-HOLD

command : R-HOLD  
argument : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : ホールド設定

送信例 : @R-HOLD,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @R-HOLD,\* [CR]  
応答例 : OK,0,1,0,0 [CR]

### 書込み : W-HOLD

command : W-HOLD  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
argument2 : ホールド設定  
return : 設定されたホールド設定

送信例 : @W-HOLD,1,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

送信例 : @W-HOLD,\* ,1[CR]  
応答例 : OK,1,1,1,1 [CR]



#### ■ゼロ点補正実行：ADJ

command : ADJ  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : なし

送信例 : @ADJ,1[CR]  
応答例 : OK[CR]

#### ■ゼロ点補正クリア：CLR-ADJ

command : CLR-ADJ  
argument1 : 対象チャンネル(1~4、\*)  
return : なし

送信例 : @CLR-ADJ,1[CR]  
応答例 : OK[CR]

#### ■ゼロ点補正保持設定の読取り：R-ADJS

[ゼロ点補正保持設定]

0 : 消去 (ゼロ点補正を電源 OFF にて消去)  
1 : 保持 (ゼロ点補正を電源 OFF も保持)

読取り：R-ADJS

command : R-ADJS  
return : ゼロ点補正保持設定

送信例 : @R-ADJS[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

書込み：W-ADJS

command : W-ADJS  
argument : ゼロ点補正保持設定  
return : 設定されたゼロ点補正保持設定

送信例 : @W-ADJS,1[CR]  
応答例 : OK,1[CR]

#### ■バージョン取得：VERSION

command : VERSION  
argument : なし  
return : ソフトウェアバージョン

送信例 : @VERSION[CR]  
応答例 : OK,MSU Ver 1.01[CR]

#### ■製品形式取得：MODEL

command : MODEL  
argument : なし  
return : ソフトウェアバージョン

送信例 : @MODEL[CR]  
応答例 : OK,MSU-232[CR]

#### 4. エラー応答

ER,21,illegal type[CR]

… タイプミス：入力されたコマンドが見つからない場合などで発生します。

ER,22,data over[CR]

… データオーバー：圧力値や流量値などの入力値が範囲外の場合に発生します。

基準取込みで Lr が範囲外となる場合にも発生します。

ER,23,parameter error[CR]

… パラメータエラー：入力されたチャンネル、パラメータなどが範囲外の場合などで発生します。

## 第4章 通信互換モード

### 1. 通信互換モードについて

通信互換モードは、旧製品(PSU-D,FSU-S-D,PSU-D-36W,PSU-D-40W)の通信フォーマットとの互換モードとなります。  
通信互換モードの搭載は MSU-232(RS232C タイプ)のみとなります。

**通信フォーマットの互換モードであり、仕様および本体操作についての互換はありませんので操作等については、MSU 製品添付の取扱説明書を参照ください。**

送受信の応答時間が旧製品と異なります(第5章 通信応答時間の 2.通信互換モード時参照)。

通信互換モードに設定時は、旧製品からの新規に追加された機能の設定が通信では行えません。

### 2. 通信互換モードへの変更方法

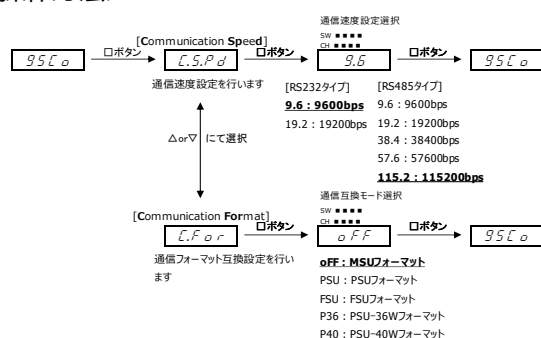
互換モードへの変更は通信コマンドでは行えません。

下記の操作方法に従って本体操作にて行ってください。

**変更後は設定値の互換元の初期値に合わせて初期化されますので、実行後は必要に応じ設定を行ってください。**

変更後の初期値については次項の「3.通信互換モードへ変更後の初期値」を参照ください。

#### <操作方法>



### 3. 通信互換モードへ変更後の初期値

記載の項目以外の初期値は、MSU の初期値と同様です。

#### <PSU フォーマット>

しきい値 L1	: -80.0kPa
しきい値 L2	: -76.0kPa
ΔL(基準取込み用)	: -80.0kPa
出力モード	: ヒステリシスモード
センサヘッドタイプ	: MSU-PH-EA(-101.3〜0.0kPa)
外部入力機能	: 基準取込み

#### <FSU フォーマット>

しきい値 L1	: 2.00L/min
しきい値 L2	: 1.00L/min
ΔL(基準取込み用)	: 2.00L/min
出力モード	: ウインドコンパレータモード 1
センサヘッドタイプ	: FS-R3(-3.00〜3.00L/min)
外部入力機能	: 基準取込み

#### ＜PSU-36W フォーマット＞

しきい値 L1 : -80.0kPa  
 しきい値 L2 : -76.0kPa  
 ΔL(基準取込み用) : -80.0kPa  
 出力モード : ヒステリシスモード  
 センサヘッドタイプ : MSU-PH-EA(-101.3～0.0kPa)  
 外部入力機能 : 基準取込み  
 ゼロ点補正保持 : 保持

#### ＜PSU-40W フォーマット＞

しきい値 L1 : -80.0kPa  
 しきい値 L2 : -76.0kPa  
 ΔL(基準取込み用) : -80.0kPa  
 出力モード : ヒステリシスモード  
 センサヘッドタイプ : MSU-PH-ER(-100.0～220.0kPa)  
 外部入力機能 : 基準取込み  
 ゼロ点補正保持 : 保持  
 LED 表示 : CH LED 点灯、SW LED 消灯

### 4. 通信コマンド一覧

通信コマンド	項目	備考
A	表示値の取得	互換元のフォーマット(注 1)で取得されます
SW	スイッチ出力状態取得	
P	基準取込み実行	
PRE	しきい値 L1,L2 設定	設定チャンネルおよび L1 or L2 の指定は互換元(注 2)と同様になります
C	しきい値 L1,L2 取得	L1 および L2 の値が互換元のフォーマット(注 1)で取得されます
E	基準取込み用しきい値、L2 取得	Lr および L2 の値が互換元のフォーマット(注 1)で取得されます
TYPE	センサタイプ設定	互換元のセンサタイプ(注 3)にて設定します
TP	センサタイプ取得	互換元のセンサタイプ(注 3)にて取得されます
MODE	出力モード設定	互換元の出力モード(注 4)にて設定します
MD	出力モード取得	互換元の出力モード(注 4)にて取得されます
HYS	ヒステリシス幅設定	H1,H2 が同じ値に設定されます
H	ヒステリシス幅取得	H1 の値を互換元のフォーマットで取得されます (H2 の値は取得できませんので本体操作で変更しないでください)
INV	出力反転設定	
I	出力反転設定取得	
DLY	出力 ON デイレイ設定	互換元の出力 ON デイレイ(注 5)にて設定します (本体操作で 5ms の設定に変更しないでください)
SD	出力 ON デイレイ取得	互換元の出力 ON デイレイ(注 5)にて取得されます
B	ゼロ点補正実行	
BD	ゼロ点補正值取得	
BC	ゼロ点補正值クリア	
AS	オートスキャン設定	
DIS	LED 設定 + キー Lock	
PHL	ピークホールド	
BHL	ボトムホールド	
VER	バージョン取得	

(注 1) 数値データについて

@A、@C、@E などの通信応答データが

PSU-36W フォーマットでは整数部 4 桁+小数部 1 桁

PSU-40W フォーマットでは整数部 3 桁+小数部 1 桁

に固定されます。通信では互換対象の形式で選択できないセンサヘッドタイプは設定不可ですが

**本体操作で互換対象元でないセンサヘッドタイプを選択した場合上位桁および下位桁が切り捨てられる場合がありますのでご注意ください。**

例)PSU-36W フォーマットでセンサヘッドタイプ 5(FS-R3)を選択した場合

-2.54L/min のとき      -0002.5

(注 2)しきい値設定について

互換モードで L1 値を設定した場合ΔL も同値に設定されます。

**本体操作でのしきい値設定では L1 とΔL は別項目になりますのでご注意ください。**

@PRE[##] [XXXX][CR]/[LF]

[##] : 下記参照

[XXXX] : 設定しきい値

PSU、PSU-40W

10 : チャンネル 1 L1、ΔL      (ON しきい値 & ΔP)

11 : チャンネル 1 L2      (OFF しきい値)

22 : チャンネル 2 L1、ΔL      (ON しきい値 & ΔP)

23 : チャンネル 2 L2      (OFF しきい値)

34 : チャンネル 3 L1、ΔL      (ON しきい値 & ΔP)

35 : チャンネル 3 L2      (OFF しきい値)

46 : チャンネル 4 L1、ΔL      (ON しきい値 & ΔP)

47 : チャンネル 4 L2      (OFF しきい値)

FSU、PSU-36W

11 : チャンネル 1 L1、ΔL

12 : チャンネル 1 L2

21 : チャンネル 2 L1、ΔL

22 : チャンネル 2 L2

31 : チャンネル 3 L1、ΔL

32 : チャンネル 3 L2

41 : チャンネル 4 L1、ΔL

42 : チャンネル 4 L2

(注 3)互換元センサヘッドタイプ設定

※下線は初期設定

PSU、PSU-36W

1 : MSU-PH-EA(-101.3~0.0kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-EA

2 : MSU-PH-ER(-100.0~220.0kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-ER

3 : MSU-PH-EM(-100~1000kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-EM

FSU

1 : FS-R3(-3.00~3.00L/min)

3 : FS-R05(-500~500mL/min)

5 : FS-10(0.00~10.00L/min)

PSU-40W

1 : MSU-PH-EA(-101.3~0.0kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-EA

2 : MSU-PH-ER(-100.0~220.0kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-ER

3 : MSU-PH-EM(-100~1000kPa)      … 旧製品センサヘッド形式 : PSU-EM

(注 4)互換元出力モード設定

出力モードおよび基準取込み設定を互換元の設定に合わせて行います。

**本体操作での出力モード設定は、出力モード設定と基準取込み設定は別項目になりますのでご注意ください。**

PSU、PSU-40W

- 1 : ヒステリシスモード、基準取込み設定無効
- 2 : ヒステリシスモード、基準取込み設定有効
- 3 : ヒステリシスモード、基準取込み設定有効(※2 の設定と同じになります。)

※従来品と比較し不揮発メモリの保存回数が向上しているため、高頻度に取り込みを行う用途でも問題ありません

FSU

- 1 : ウインドコンパレータモード 1、基準取込み設定無効
- 2 : ウインドコンパレータモード 1、基準取込み設定有効
- 3 : ウインドコンパレータモード 1、基準取込み設定有効(※2 の設定と同じになります。)
- 4 : ウインドコンパレータモード、基準取込み設定無効

※従来品と比較し不揮発メモリの保存回数が向上しているため、高頻度に取り込みを行う用途でも問題ありません

PSU-36W

- 0 : OFF モード、基準取込み設定無効
- 1 : ヒステリシスモード、基準取込み設定無効
- 2 : ウインドコンパレータモード 1、基準取込み設定無効
- 3 : ウインドコンパレータモード、基準取込み設定無効

(注 5)互換元 ON デレイ設定

スイッチ出力の ON デレイに関する設定をおこないます。

**本体操作にて 5ms に設定した場合、@SD での取得値が「1」となり ON デレイなしとの区別ができなくなるため設定しないでください。**

**(MSU では「0」が ON デレイなし、「1」が 5ms の設定のため)**

- 1 : ON デレイなし
- 2 : 10ms
- 3 : 50ms
- 4 : 100ms
- 5 : 500ms
- 6 : 1000ms

**その他、通信コマンド詳細および使用例などについては、互換元の取扱説明書を参照ください。**

## 5. エラー応答

␣(はスペース(0x20)

NG[CR][LF]

21:illegal\_type␣␣␣␣␣[CR][LF]

… タイプミス : 入力されたコマンドが見つからない場合などで発生します。

NG[CR][LF]

22:data\_over␣␣␣␣␣␣␣␣[CR][LF]

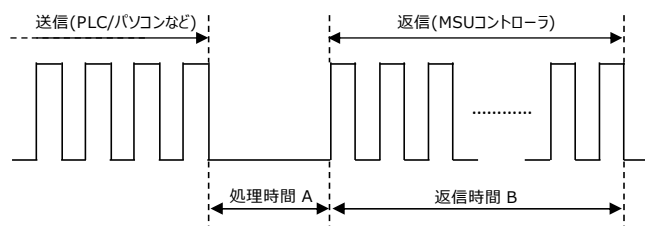
… データオーバー : 基準取込みで Lr が範囲外となる場合に発生します。

NG[CR][LF]

23:data\_error␣␣␣␣␣␣␣␣[CR][LF]

… データエラー : 入力されたチャンネル、パラメータなど範囲外の場合などで発生します。

## 第 5 章 通信応答時間



### 1. MSU フォーマット

#### <チャンネル個別指定>

ms						
通信コマンド	処理時間 A	返信時間 B				
	通信速度	115.2kbps	57.6kbps	38.4kbps	19.2kbps	9.6kbps
D	3	3	4	5	8	15
S	3	2	2	3	4	8
P	3	3	4	5	8	15
W-TYPE	5	2	2	3	4	8
W-MODE	3	2	2	3	4	8
W-THRS	3	3	4	5	8	15
R-TYPE	2	2	2	3	4	8
R-MODE	2	2	2	3	4	8
R-THRS	3	3	4	5	8	15

#### <チャンネル一括指定>

ms						
通信コマンド	処理時間 A	返信時間 B				
	通信速度	115.2kbps	57.6kbps	38.4kbps	19.2kbps	9.6kbps
D	5	5	9	12	22	42
S	3	3	4	5	9	16
P	7	5	9	12	22	42
W-TYPE	11	3	4	5	9	16
W-MODE	6	3	4	5	9	16
W-THRS	7	5	9	12	22	42
R-TYPE	3	3	4	5	9	16
R-MODE	3	3	4	5	9	16
R-THRS	4	5	9	12	22	42

### 2. 通信互換モード

ms			
通信コマンド	処理時間 A	返信時間 B	
	通信速度	19.2kbps	9.6kbps
A	3	25	50
P	2	3	5
PRE	2	3	5
MODE	2	3	5
TYPE	3	3	5

## 第 6 章 MSU 設定サポートソフト

### 1. 概要

MSU のシリアル通信つきタイプ(MSU-232 および MSU-485)の設定ソフトを行うソフトウェアとなります。  
設定値の取得(受信)および書込み(送信)、設定ファイルへの保存および読み込みが行えます。

### 2. 動作環境

#### ■ 対応 OS

Windows Vista SP2 以降  
Windows 7 SP1 以降  
Windows 8 、 Windows 8.1  
Windows 10

#### ■ ハードウェア環境

CPU : 1GHz 以上  
RAM : 512MB 以上  
モニタ解像度 : WXGA(1280×768) 以上  
コントローラの通信規格に対応したシリアル通信ポート

#### ■ 必要ソフトウェア

.NET Framework 4.x  
※上記ソフトウェアがインストールされていない場合、Microsoft のホームページよりダウンロードしてインストールください。

### 3. 対応言語

- ・英語
- ・日本語(ja-JP)

※日本語以外の Windows 実行環境では英語で起動します。

### 4. インストールおよびアンインストール

#### ■ インストール

任意のフォルダへ展開してください。

#### ■ アンインストール

インストール時のファイルを全て削除してください。



※その他、詳細な仕様および注意事項に関してはカタログを参照してください。  
※製品に関するお問い合わせは最寄りの弊社営業所または、下記技術サービス  
センターへお問い合わせください。



**株式会社コガネイ**

技術サービスセンター  
TEL〈042〉383-7172

●記載されている仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。ご了承ください。  
2017年4月27日 Ver.1.0 KG ©KOGANEI CORP. PRINTED IN JAPAN