

4. USB によるリモート・コントロール

4.1 概要

本器は、USB2.0 Full Speed 規格に準拠した USB (Universal Serial Bus) を標準装備しています。

USB を用いると、バス上の複数台の本器に対する機能の設定および測定データの読み込みが、パーソナル・コンピュータより可能となり自動計測システムが容易に構成できます。

注意 すべてのパーソナル・コンピュータ、ハブ等での動作を保証するものではありません。

4.2 USB 仕様

- 規格： USB2.0 Full Speed 準拠
- 使用コネクタ： USB ミニ B タイプ (メス)
- 接続ケーブル： 弊社製 A112010 USB(A) オス -USB (ミニ B) オス 1 m
- 識別 ID： MYID として 1 ~ 127 まで設定可能
- リモート/ローカル： 機能あり
- 入力コマンド： ASCII 文字列コマンドによる機能設定、クエリ
- 出力フォーマット： ASCII 文字列による測定データ、クエリ応答出力
- ドライバ： ADC 計測器 USB ドライバを使用

4.3 USB のセットアップ

4.3.1 コントロール用ドライバ

本器をコントロールするためには、弊社製 ADC 計測器 USB ドライバをパーソナル・コンピュータにインストールする必要があります。

ADC 計測器 USB ドライバは、弊社ホームページから無償でダウンロードすることができます。

URL <http://www.adc-tech.co.jp/>

インストール方法および使用方法は、ダウンロード・ファイルに含まれる取扱説明書を参照して下さい。

対応 OS Windows98SE 日本語版
 Windows2000 Professional 日本語版 SP4 以上
 WindowsXP Professional 日本語版

4.3.2 パーソナル・コンピュータとの接続

対応言語	MS Excel2000 VBA MS Visual Basic 6.0 MS Visual C++6.0
------	---

4.3.2 パーソナル・コンピュータとの接続

本器底部の [USB] コネクタ (ミニ B タイプ) とパーソナル・コンピュータの USB コネクタを接続ケーブル「A112010」で接続して下さい。

接続の際はコネクタを確実に最後まで挿入して下さい。

1 台のパーソナル・コンピュータに複数台の本器を接続する場合は、USB ハブを使用して下さい。

4.3.3 MYID の設定

本器を同一バス上に複数台接続し、1 台のパーソナル・コンピュータからコントロールする場合の識別用 ID (MYID) の設定方法を説明します。

キー操作	表示	
1. [MENU]	[S.CNT] [010]	現在の設定を表示
2. [PREV]	[MYID] [001]	現在の設定を表示
3. [△] [◀] [▶] [▽]	[MYID] [003]	3 番に設定したときの表示例 1 ~ 127 まで設定可能
4. [ENTER]	[DONE]	設定完了

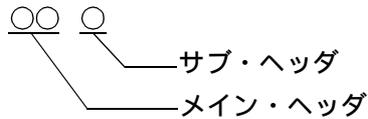
途中で設定を中止するときは [CANCEL] を押して下さい。

4.4 測定データ出力フォーマット

測定データは、以下に示す ASCII 文字列で出力されます。

$\frac{\text{〇〇〇}}{1} \quad \frac{\pm\text{〇〇〇〇〇〇〇〇}}{2} \quad \frac{\text{E-〇〇}}{3} \quad \frac{\text{CRLF}}{4}$

1. ヘッダ: “H0” コマンドでヘッダ出力 OFF に設定されているときは出力されません。



	文字列	意味	優先	文字数
メイン・ヘッダ	W	測定単位 W	-	2
	WR	RATIO 演算後の測定値		
	DB	測定単位 dBm		
	DR	dBr 演算後の測定値		
	DI	測定単位 A (校正モード時)		
サブ・ヘッダ	O	オーバ・レンジ (OL)	↑ 高 ↓ 低	1
	U	アンダ・レンジ (dBm 単位時)		
	X	MAX 演算		
	スペース	上記以外		

4.4 測定データ出力フォーマット

2. 仮数部および
3. 指数部

単位表示	レンジ	仮数部	文字数	指数部	文字数
W	20 nW	±dd.dddd	8	E-09	4
	200 nW	±ddd.ddd		E-09	
	2000 nW	±dddd.dd		E-09	
	20 μW	±dd.dddd		E-06	
	200 μW	±ddd.ddd		E-06	
	2000 μW	±dddd.dd		E-06	
	20 mW	±dd.dddd		E-03	
	200 mW	±ddd.ddd		E-03	
RATIO (W)		±00d.ddd		E±00 ~ 09	
dBm (dBr)	W 表示で 2000 カウント以上	±ddd.ddd		E-00	
	W 表示で 500 ~ 1999 カウント	±0ddd.dd		E-00	
	W 表示で 50 ~ 499 カウント	±00ddd.d		E-00	
	W 表示で 50 カウント未満	±000ddd.		E-00	

表示桁数

単位表示	表示桁数	仮数部		文字数	初期値
W RATIO	5 1/2	±○○○○○○○○		8	●
	4 1/2	±○○○○○○○		7	
	3 1/2	±○○○○○		6	
dBm dBr	5 1/2	±ddd.ddd	(W 表示で 2000 カウント以上)	8	●
		±0ddd.dd	(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)		
		±00ddd.d	(W 表示で 50 ~ 499 カウント)		
		±000ddd.	(W 表示で 50 カウント未満)		
	4 1/2	±ddd.dd	(W 表示で 2000 カウント以上)	7	
		±ddd.dd	(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)		
		±0ddd.d	(W 表示で 50 ~ 499 カウント)		
		±00ddd.	(W 表示で 50 カウント未満)		
	3 1/2	±ddd.d	(W 表示で 2000 カウント以上)	6	
±ddd.d		(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)			
±ddd.d		(W 表示で 50 ~ 499 カウント)			
±0ddd.		(W 表示で 50 カウント未満)			

4. ブロック・デリミタ

ブロック・デリミタ	設定コマンド	文字数	初期値
CR+LF	DL0	2	
LF	DL1	1	●

4.4 測定データ出力フォーマット

オーバ/アンダ・レンジの場合の仮数部および指数部

	表示桁数	仮数部	指数部		文字数
			dBm (dBr)	W (RATIO)	
オーバ・レンジ	5 1/2	+999.999	E+09	E+09	12
	4 1/2	+999.99			11
	3 1/2	+999.9			10
アンダ・レンジ	5 1/2	+999.999	E-09	-	12
	4 1/2	+999.99			11
	3 1/2	+999.9			10

「4.6 リモート・コマンド」を参照して下さい。

4.5 ステータス・レジスタ

本器は、階層化されたステータス・レジスタ構造を持ち、機器の状態をパーソナル・コンピュータから調べることができます。

本器のステータス・レジスタ構造を図 4-1 に示します。
表 4-1 ~ 表 4-4 に各レジスタの説明を示します。

SRQ 発信機能はありません。

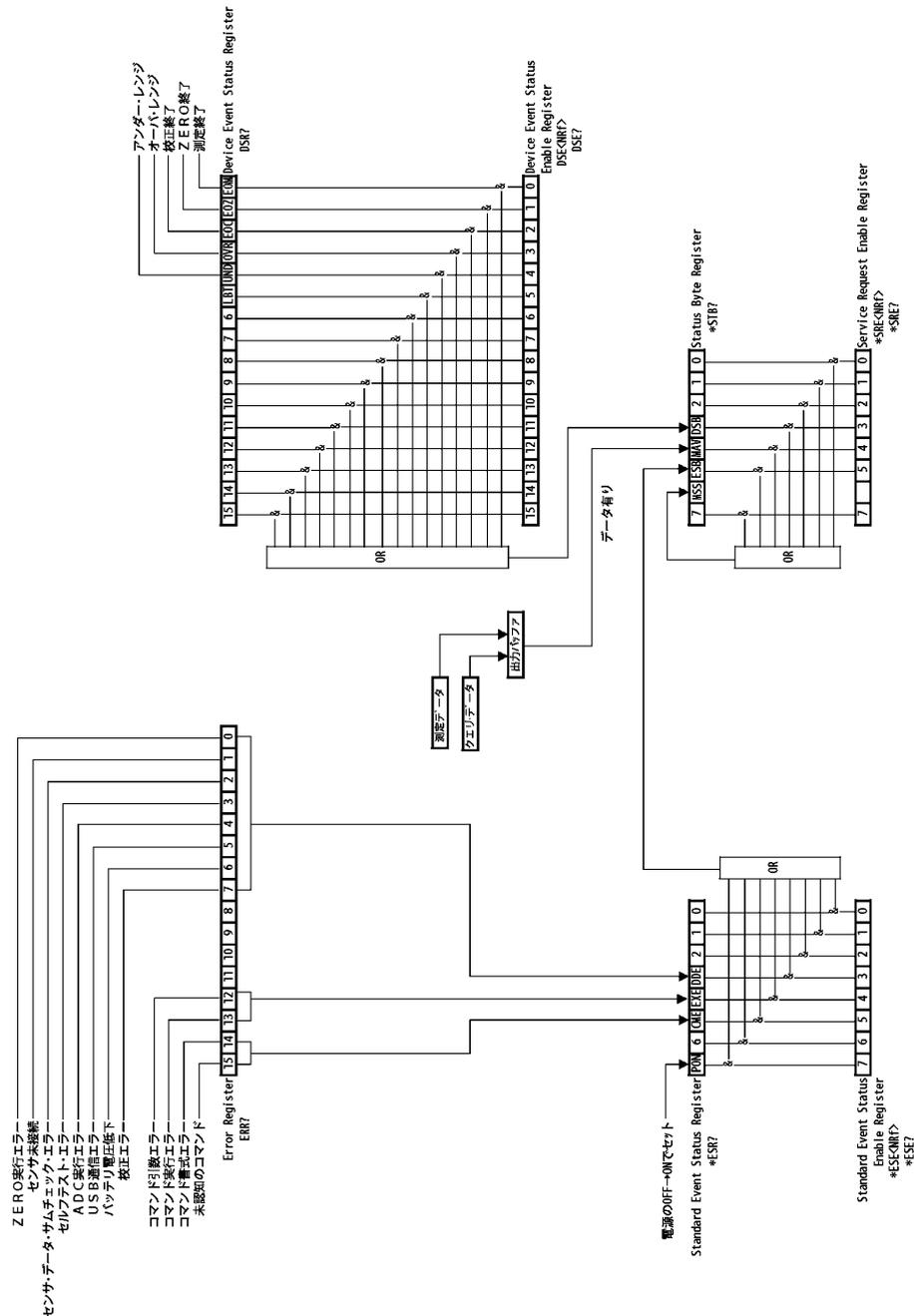


図 4-1 ステータス・レジスタの構造

表 4-1 ステータス・バイト・レジスタ

bit	名称	内容
0	未使用	常に 0
1	未使用	常に 0
2	未使用	常に 0
3	DSB Device Event Status	ON: DESR と DESER の論理積のいずれかの bit が 1 の場合 DSB=1 となる。 OFF: DESR が読み出し (DSR?) によりクリアされたとき 0 に設定される。 *1
4	MAV Message Available	ON: 出力バッファに出力データが入力されたときに 1 に設定される。 OFF: 出力バッファが読み取られ空になったときに 0 に設定される。
5	ESB Standard Event Status	ON: SESR と SESER の論理積のいずれかの bit が 1 の場合 ESB=1 となる。 OFF: SESR が読み出し (*ESR?) によりクリアされたとき 0 に設定される。 *1
6	MSS Master Summary	ON: STB のいずれかの事象が発生したとき、SRER の対応ビットが 1 であればこのビットが 1 に設定される。 *1
7	未使用	常に 0

ステータス・バイト・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。ただし出力バッファにデータがある場合は MAV はクリアしない。
- DSB、MAV、ESB のすべてのビットがクリアされたとき。
- *STB? の実行でクリアされない。

- *1: DESR デバイス・イベント・ステータス・レジスタ
 DESER デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ
 SESR スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ
 SESER スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ
 STB ステータス・バイト・レジスタ

表 4-2 デバイス・イベント・ステータス・レジスタ

bit	名称	内容
0	EOM End Of Measure	ON: 測定終了のときに 1 に設定される。 OFF: 測定開始 のときに 0 に設定される。 測定データが読み取られたときに 0 に設定される。
1	EOZ End Of Zero	ON: ZERO 終了のときに 1 に設定される。
2	EOC End Of Cal	ON: 校正終了のときに 1 に設定される。(XPC、XIVC、XWR) OFF: 校正開始 のときに 0 に設定される。
3	OVR Over Range	ON: 測定データがオーバ・レンジの場合。 OFF: 測定データがオーバ・レンジでない場合。
4	UNR Under Range	ON: 測定データがアンダ・レンジの場合。 OFF: 測定データがアンダ・レンジでない場合。
5	未使用	常に 0
6	未使用	常に 0
7	未使用	常に 0
8	未使用	常に 0
9	未使用	常に 0
10	未使用	常に 0
11	未使用	常に 0
12	未使用	常に 0
13	未使用	常に 0
14	未使用	常に 0
15	未使用	常に 0

デバイス・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- DSR? の実行によりすべてクリアされる。

デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時。
- DSE 0 コマンドを実行したとき。

表 4-3 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ

bit	名称	内容
0	未使用	常に 0
1	未使用	常に 0
2	未使用	常に 0
3	DDE Device Dependent Error	ON: 機器依存のエラーが発生したときに 1 に設定される。
4	EXE Execution Error	ON: 受信したコマンドが現在実行不可能なときに 1 に設定される。 コマンドのパラメータに誤りがあったときに 1 に設定される。
5	CME Command Error	ON: 受信したコマンドの書式が間違っていたときに 1 に設定される。
6	未使用	常に 0
7	PON Power On	ON: 電源 OFF→ON 時に 1 に設定される。

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- *ESR? の実行によりすべてクリアされる。

スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時。
- *ESE0 コマンドを実行したとき。

表 4-4 エラー・レジスタ

bit	内容
0	ON: ZERO 実行結果がエラーの場合、1 に設定される。
1	ON: センサが外れた場合、1 に設定される。
2	ON: センサから読み出したデータのサム値にエラーがある場合、1 に設定される。
3	ON: 電源投入時、下記のいずれかのセルフテスト・エラーが発生した場合、1 に設定される。 ROM サム・チェック・エラー RAM リード/ライト・エラー 校正データ・サム・チェック・エラー 設定パラメータ・サム・チェック・エラー
4	ON: AD 変換時にエラーが発生した場合、1 に設定される。
5	ON: USB 通信時にエラーが発生した場合、1 に設定される。
6	ON: 電源バッテリーの電圧が低下した場合、1 に設定される。
7	ON: IV オフセット校正時に収束しないゼロ/フル校正時不可のときに 1 に設定される。
8	未使用、常に 0
9	未使用、常に 0
10	未使用、常に 0
11	未使用、常に 0
12	ON: リモート・コマンドの引数に誤りがあったとき、1 に設定される。
13	ON: リモート・コマンドの実行時に誤りが発生した場合、1 に設定される。
14	ON: リモート・コマンドの書式に誤りがあった場合、1 に設定される。
15	ON: 未認知のリモート・コマンドを受信した場合、1 に設定される。

エラー・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- ERR? の実行でクリアされない。

4.6 リモート・コマンド

4.6.1 リモート・コマンド設定方法

4.6.1.1 リモート・コマンドの書式

- ヘッダのみで構成され引数を持たないコマンド

<例> *TRG (測定開始)

ZR (ZERO 補正実行)

- ヘッダと引数により構成されるコマンド

<例> R4 (20 nW に設定)

CF0.25 (CF 係数の設定)

引数は整数形式、浮動小数点形式、固定小数点形式いずれも設定可能です。ただし 23 文字以内にして下さい。

- クエリ・コマンド

<例> M? (トリガ・モードの問い合わせ)

クエリ・コマンドのあとのデータ読み出しにより機器の設定状態が出力されます。

クエリ・コマンドを送る場合は、その直前のコマンドとの間に 20 ms 程度のウエイトを入れて下さい。

4.6.1.2 ヘッダと引数の連結

以下の 2 つの方法が可能です。それ以外はエラーとなります。

- ヘッダと引数を連続して記述する。

<例> DW0 (dBm 単位表示にする。)

- ヘッダと引数の間にスペースを挿入する。

<例> DW 1 (W 単位表示にする。)

4.6.1.3 コマンド間のセパレータ

以下の4つの方法が可能です。それ以外はエラーとなります。

- コマンドを連続して記述する。
<例> DW1R11 (W 単位表示にし 200 mW レンジにする。)
- コマンド間にスペースを挿入する。
<例> WL405 SM1 (測定波長 405 nm に設定し、スムージング演算 ON にする。)
- コマンド間にカンマを挿入する。
<例> CF1.5,CFS1 (CF 係数を 1.5 に設定し、CF 演算 ON にする。)
- コマンド間にセミコロンを挿入する。
<例> RT1;MAX1 (RATIO 演算 ON にし、MAX 演算 ON にする。)

4.6.1.4 コマンドのターミネータ

コマンド文字列の最後に CR や LF 等のターミネータは付けずに送信して下さい。

4.6.1.5 コマンド実行の決まり

- すべてのコマンドはプログラムに書かれた順に実行し、実行中に次のコマンドを送信した場合その実行は待たされます。
- 1 回に送信可能なコマンド文字数は最大 50 文字となっています。
- 無効なコマンドはエラーとなり実行されません。
- 複数のコマンドを連結して送信し、途中のコマンドにエラーがあった場合エラーの前にある有効なコマンドは実行されます。エラーの後ろにある有効なコマンドは無視されます。
- コマンドを受信することによりリモート状態になりキー操作が不能となります。

*: 以下の操作によりローカル状態になりキー操作が可能となります。

- [LOCAL] キーを押す。
- USB をクローズする。
- USB コネクタを取り外す。

4.6.2 リモート・コマンド一覧

4.6.2.1 初期値

- 「電源 ON 時」の項目は電源投入時の状態を示します。
●の付いていない項目の設定はバックアップ機能により電源 OFF 時も保持されます。
- 「工場出荷時」の項目は工場出荷時の設定を示します。
“*RST” および “RL” コマンドで工場出荷時の設定に初期化されます。

4.6.2.2 動作可否

- 「校正モード」の項目は“CAL1” コマンドおよびキー操作で校正モードにしたときに動作可能なコマンドを示します。
- 「Err2 発生中」の項目はセンサの未接続により“Err2”が発生した状態で動作可能なコマンドを示します。

表 4-5 リモート・コマンド 測定 (1)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中	
測定	表示単位	DW0	dBm 単位表示		●		
		DW1	W 単位表示				
		DW?	クエリ応答: DW0 ~ DW1				
	測定レンジ	R00	オート・レンジ		●		
		R04	20 nW				
		R05	200 nW				
		R06	2000 nW				
		R07	20 μW				
		R08	200 μW				
		R09	2000 μW				
		R10	20 mW				
		R11	200 mW				
		R?	クエリ応答: R00 または R04 ~ R11				
		RX	測定レンジを現測定レンジで固定する				
		RX?	現測定レンジのクエリ応答: Rdd				

表 4-6 リモート・コマンド 測定 (2)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中	
測定	トリガ・モード	M0	AUTO		●	●	
		M1	HOLD				
		M?	クエリ応答: M0 ~ M1				
	サンプリング	E	トリガ・モード HOLD 時に測定トリガをかける			●	
	トリガ	*TRG					
	ゼロ補正	ZR	ゼロ補正実行 実行時間約 4 秒				
	波長設定	WL data	測定波長の設定 設定範囲は接続されているセンサによる。単位 nm				
		WL?	クエリ応答: WLdddd				
	波長感度補正係数	WCF?	設定された波長における感度補正係数の読み出し 応答: d.ddd (5 文字)				
	校正波長選択	WLC0	校正波長をポイント [0] に設定		●		
WLC1		校正波長をポイント [1] に設定					
WLC2		校正波長をポイント [2] に設定 ポイント [1][2] はオプション					
WLC?		クエリ応答: WLC0 ~ WLC2					
校正波長読み出し	WLCF?	設定された校正波長ポイントにおける波長、校正感度補正係数の読み出し 応答: WLCFn, www, c.ccc n: 校正波長ポイント (1 文字) www: 波長 (4 文字) c.ccc: 校正感度補正係数 (5 文字) このコマンドは、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。					
測定表示桁数	RES3	3 1/2 桁表示					
	RES4	4 1/2 桁表示					
	RES5	5 1/2 桁表示		●			
	RES?	クエリ応答: RES3 ~ RES5					
センサ情報	SEN?	センサ名の問い合わせ 応答: Qnnnnnnn, xxxxxxxx (18 文字) Qnnnnnnn: センサ名 (8 文字) xxxxxxx: センサ・シリアル番号 (9 文字)			●		

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-7 リモート・コマンド 演算

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中	
演算	RATIO 演算	RT0	OFF	●	●		
		RT1	ON W 単位表示時のみ有効				
		RT?	クエリ応答: RT0 ~ RT1				
	dBr 演算	DR0	OFF	●	●		
		DR1	ON dBm 単位表示時のみ有効				
		DR?	クエリ応答: DR0 ~ DR1				
	MAX ホールド	MAX0	OFF	●	●		
MAX1		ON					
MAX?		クエリ応答: MAX0 ~ MAX1					
CF 演算	CFS0	OFF		●			
	CFS1	ON					
	CFS?	クエリ応答: CFS0 ~ CFS1					
CF 値	CF data	data: 設定範囲 0.001 ~ 999.999		(1.000)			
	CF?	クエリ応答: CFdd.dd					
スムージング演算	SM0	OFF		●			
	SM1	ON スムージング回数が 0 または 1 の場合は ON できない					
	SM?	クエリ応答: SM0 ~ SM1					
スムージング回数	ST data	data: 設定範囲 0 ~ 100 ST0, ST1 の場合、スムージング OFF と なる		(10)			
	ST?	クエリ応答: ST000 ~ ST100					

表 4-8 リモート・コマンド リモート

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2	
リモート	ヘッダ	H0	ヘッダ出力 OFF				
		H1	ヘッダ出力 ON		●	●	
		H?	クエリ応答: S0 ~ S1				
	ブロック・デリミタ	DL0	ブロック・デリミタ CR+LF				
		DL1	ブロック・デリミタ LF	●	●*1	●	
		DL?	クエリ応答: DL0 ~ DL1				
	ステータス	*STB?	ステータス・バイト・レジスタ (STB) のクエリ応答: ddd			●	●
		*SRE nnn	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 255)	(0)	(0)*1	●	●
		*SRE?	クエリ応答: ddd				
		*ESR?	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (ESR) のクエリ応答: ddd			●	●
		*ESE nnn	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 255)	(0)	(0)*1	●	●
		*ESE?	クエリ応答: ddd				
		DSR?	デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DSR) のクエリ応答: ddddd			●	●
DSE nnnnn		デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定 (0 ~ 65535)	(0)	(0)*1	●	●	
DSE?		クエリ応答: ddddd					
ERR?	エラー・レジスタのクエリ応答: ddddd			●	●		
*CLS	ステータスのクリア			●	●		
システム	初期化	C	電源投入状態にする (設定パラメータは変化なし) *2			●	
		*RST	電源投入状態 + 設定パラメータを工場出荷値にする *2*3			●	
	機種情報	*IDN?	機器の問い合わせクエリ・コマンド 応答: ADC,8230,XXXXXXXXXX, YYYYY ADC: 製造者 (3文字) 8230□: 機器名 (5文字) XXXXXXXXXX: シリアル番号 (9文字) YYYYY: ROM レビジョン番号 (5文字)			●	●
	オプション情報 *4	*OPT?	機器のオプション問い合わせクエリ・コマンド 応答: オプションなし 0: (1文字) オプション 70あり +70: (3文字)			●	●

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-9 リモート・コマンド システム

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2	
システム	ユーザ・パラメータ	SA0	設定パラメータを不揮発メモリの領域 [0] へセーブ				
		SA1	設定パラメータを不揮発メモリの領域 [1] へセーブ				
		SA2	設定パラメータを不揮発メモリの領域 [2] へセーブ				
		SA3	設定パラメータを不揮発メモリの領域 [3] へセーブ				
		CL	不揮発メモリの領域 [0] ~ [3] へ工場出荷時の値をセーブ				
		RC0	不揮発メモリの領域 [0] の値を設定パラメータとしてロード				
	RC1	不揮発メモリの領域 [1] の値を設定パラメータとしてロード					
	RC2	不揮発メモリの領域 [2] の値を設定パラメータとしてロード					
	RC3	不揮発メモリの領域 [3] の値を設定パラメータとしてロード					
	RL	工場出荷時の値を設定パラメータとしてロード *3					
	表示 バックライト	BR0	バックライト OFF	●	●*1	●	
BR1		バックライト照度：暗					
BR2		バックライト照度：中					
BR3		バックライト照度：明					
BR?		クエリ応答：BR0 ~ BR3					

*1: RL コマンドで初期化されない。

*2: 出力バッファ内のデータも削除されます。

*3: MYID およびキーロック状態は変化しません。

*4: このコマンドは、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。

表 4-10 リモート・コマンド 校正 (1)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2	
本体校正	校正モード	CAL0	OFF	●	●	●	●
		CAL1	ON				
		CAL?	クエリ応答: CAL0 ~ CAL1				
	校正レンジ	XR04	20 nA			●*1	
		XR05	200 nA				
		XR06	2000 nA				
		XR07	20 μA				
		XR08	200 μA				
		XR09	2000 μA				
		XR10	20 mA				
XR11		50 mA					
XR?	クエリ応答: XR04 ~ XR11						
校正実行	XPC±data	data: 設定範囲: ±999.999E-3 校正値が収束しないときは ERR Bit7 が 1 になる 実行時間約 3 秒			●*1		
IV オフセット校正実行	XIVC0	IV オフセット・キャンセル校正の基準データを取得する 実行時間約 3 秒			●*1		
	XIVC1	IV オフセット・キャンセル校正を実行する 校正値が収束しないときは ERR Bit7 が 1 になる 実行時間約 18 秒					
IV オフセット設定	XIV data	data: 設定値 設定範囲: 0 ~ 255 パラメータを校正データとして設定、および DAC に設定			●*1		
	XIV?	クエリ応答: XIVddd					
ゲイン・データの直接設定 (RAM 上)	XGN rng, data	rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 data: ゲイン・データ 設定範囲: 0.50000 ~ 1.50000			●*1		
ゲイン・データの読み出し (RAM 上)	XGN rng	rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 応答: XGNr, ±d.ddddd			●*1		
オフセット・データの直接設定 (RAM 上)	XOF rng, data	rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 data: オフセット・データ 設定範囲: ±20000			●*1		

*1: 校正モード時のみ有効

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-11 リモート・コマンド 校正 (2)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否	
			電源 ON 時	工場 出荷時	校正 モード	Err2
本体校正	オフセット・ データの読み出 し (RAM 上)	XOF? rng rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 応答: XOFr, ±dddd			●*1	
	校正データ保存	XWR 校正データを不揮発メモリに書き込む			●*1	
	校正データ初期 化	XINI rng rng: レンジ 設定範囲: 0, 4 ~ 11 0 を設定した場合は全レンジを初 期化する IV オフセット校正データは初期 化しない			●*1	

*1: 校正モード時のみ有効

4.7 サンプル・プログラム

USB を使用して本器をパーソナル・コンピュータからコントロールするプログラム例を示します。

動作確認 PC: 富士通株式会社製 FMV - 6667ML6c Windows98SE

ドライバ: ADC 計測器 USB ドライバ 1.01

標準モジュール: ADC 計測器 USB ドライバ付属 ausb.bas

使用言語: MS-EXCEL2000 VBA

4.7.1 プログラム例 1

測定データを指定回数取り込みます。[START] のあと、[ENTER] を指定回数押して下さい。

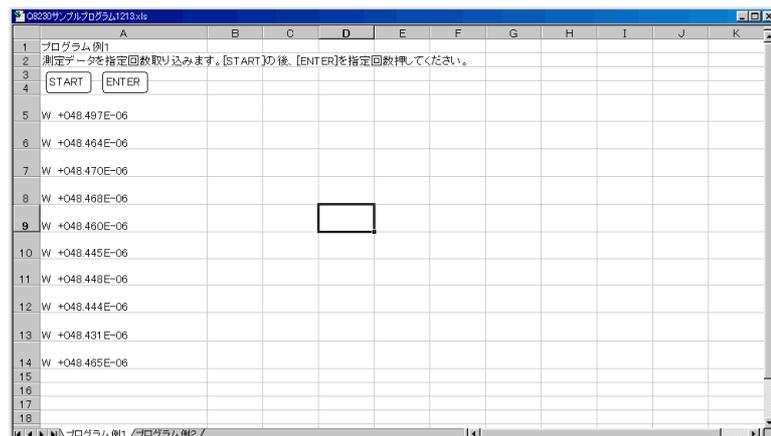


図 4-2 測定イメージ

プログラム・リスト

Option Explicit	' すべての変数を明示的に宣言
Private Const OK As Integer = 0	' OK の定義
Dim enterF As Integer	' ENTER 入力フラグ
Sub 指定回数データ取り込み開始 ()	' シート上の「START」ボタンに登録する
Dim OPM1 As Long	' USB ハンドル
Dim myID As Long	' OPM に設定した MYID
Dim ret As Long	' ドライバ戻り値
Dim mcnt As Integer	' データ取得指定回数
Dim cnt As Integer	' データ取得回数
Dim row As Integer	' 測定データ表示行
Dim rstr As String	' 測定データ受信バッファ
Dim siz As Long	' 受信データした文字数

4.7.1 プログラム例 1

```

myID = 1                                'MYID1 番
row = 5                                 '5 行目から表示
mcnt = 10                               '測定回数指定 10 回

ret = ausb_start(10)                    'USB 初期化、タイムアウト :10 秒
If ret <> OK Then                        'USB 初期化が NG なら
    MsgBox "USB 初期化エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
Call mSecSleep(100)                    'USB 初期化を待つ (100ms)

ret = ausb_open(OPM1, myID)             'MyID:1 番の OPM をオープン、USB ハンドルを
                                         取得
If ret <> OK Then                        'デバイスオープンが NG なら
    MsgBox " デバイス OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_write(OPM1, "*RST,DW1,M1")  'コマンド送信 : 初期化、W 表示、ホールド
If ret <> OK Then                        'コマンド送信が NG なら
    MsgBox " 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

For cnt = 1 To mcnt Step 1
    enterF = 0                          'ENTER ボタン入力フラグを OFF
    Do While 1                          'ENTER ボタン入力待ち
        If enterF = 1 Then Exit Do      'ENTER ボタンが入力されたら抜ける
        DoEvents
    Loop

    ret = ausb_write(OPM1, "*TRG")      'コマンド送信 : 測定トリガ
    If ret <> OK Then                    'コマンド送信が NG なら
        MsgBox " 送信エラー ", vbExclamation
        GoTo err_exit
    End If
    ret = ausb_read(OPM1, rstr, 50, siz) '測定データを読み込む : 最大 50 文字
    If ret = OK Then                    'コマンド受信が OK なら
        rstr = Left$(rstr, siz - 1)    'ターミネータ LF を削除
        Cells(row, 1) = rstr          '指定セルに書き込む
        row = row + 1                  '書き込みセル位置移動
    Else                                'コマンド受信が NG なら
        MsgBox " 受信エラー ", vbExclamation
        Exit For
    End If
Next cnt

err_exit:

ret = ausb_close(OPM1)                  'デバイスをクローズ
If ret <> OK Then                        'デバイスクローズが NG なら
    MsgBox " デバイス CLOSE エラー ", vbExclamation
End If

ret = ausb_end()                        'USB 終了
If ret <> OK Then                        'USB 終了が NG なら
    MsgBox "USB 終了エラー ", vbExclamation
End If

```

```

End Sub

Sub データ取り込み ()
    enterF = 1
End Sub

```

' シート上の「ENTER」ボタンに登録する
' ENTER 入力ボタンフラグ ON

4.7.2 プログラム例 2

2 台接続された 8230 からそれぞれの測定データを取り込みます。

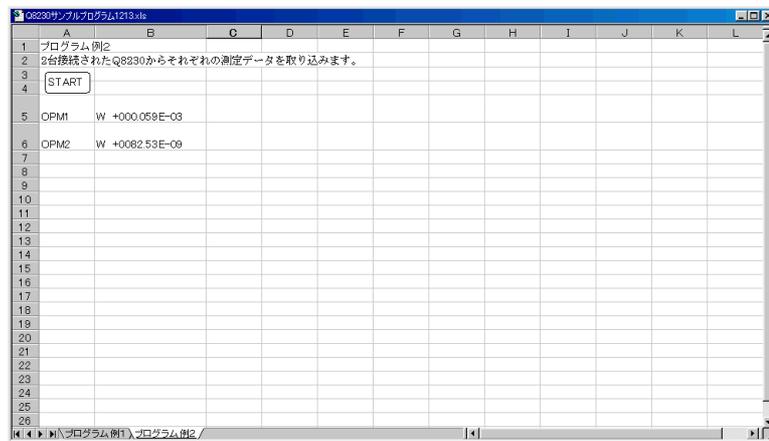


図 4-3 測定イメージ

プログラム・リスト

```

Option Explicit
Private Const OK As Integer = 0

Sub 二台コントロール開始 ()
    Dim OPM1 As Long
    Dim OPM2 As Long
    Dim myID1 As Long
    Dim myID2 As Long
    Dim ret As Long
    Dim siz As Long
    Dim rstr As String

    myID1 = 1
    myID2 = 2

    ret = ausb_start(10)
    If ret <> OK Then
        MsgBox "USB 初期化エラー ", vbExclamation
        GoTo err_exit
    End If
    Call mSecSleep(100)

```

' すべての変数を明示的に宣言
' OK の定義
' シート上の「START」ボタンに登録する
' USB ハンドル
' USB ハンドル
' OPM に設定した MYID
' OPM に設定した MYID
' ドライバ戻り値
' 受信データした文字数
' 測定データ受信バッファ
' MYID1 番
' MYID2 番
' USB 初期化、タイムアウト : 10 秒
' USB 初期化が NG なら
' USB 初期化を待つ (100ms)

4.7.2 プログラム例 2

```

ret = ausb_open(OPM1, myID1)           'MYID:1 番の OPM をオープン、USB ハンドルを取得
If ret <> OK Then                       ' デバイスオープンが NG なら
    MsgBox "MYID 1 OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
Call mSecSleep(100)                    'MYID1 番の OPM をオープンを待つ (100ms)
ret = ausb_open(OPM2, myID2)          'MYID:2 番の OPM をオープン、USB ハンドルを取得
If ret <> OK Then                       ' デバイスオープンが NG なら
    MsgBox "MYID 2 OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_write(OPM1, "*RST,DW1,R11") ' コマンド送信:初期化、W 表示、トリガ・ホールド
If ret <> OK Then                       ' コマンド送信が NG なら
    MsgBox "MYID 1 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
ret = ausb_write(OPM2, "*RST,DW1,R6") ' コマンド送信:初期化、W 表示、トリガ・ホールド
If ret <> OK Then                       ' コマンド送信が NG なら
    MsgBox "MYID 2 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_read(OPM1, rstr, 50, siz)   ' 測定データを読み込む:最大 50 文字
If ret = OK Then                      ' コマンド受信が OK なら
    rstr = Left$(rstr, siz - 1)        ' ターミネータ LF を削除
    Cells(5, 1) = "OPM1"
    Cells(5, 2) = rstr                ' 指定セルに書き込む
Else                                  ' コマンド受信が NG なら
    MsgBox "MYID 1 受信エラー ", vbExclamation
End If
ret = ausb_read(OPM2, rstr, 50, siz)   ' 測定データを読み込む:最大 50 文字
If ret = OK Then                      ' コマンド受信が OK なら
    rstr = Left$(rstr, siz - 1)        ' ターミネータ LF を削除
    Cells(6, 1) = "OPM2"
    Cells(6, 2) = rstr                ' 指定セルに書き込む
Else                                  ' コマンド受信が NG なら
    MsgBox "MYID 2 受信エラー ", vbExclamation
End If

err_exit:

ret = ausb_close(OPM1)                 ' デバイスをクローズ
If ret <> OK Then                       ' デバイスクローズが NG なら
    MsgBox "MYID 1 CLOSE エラー ", vbExclamation
End If
ret = ausb_close(OPM2)                 ' デバイスをクローズ
If ret <> OK Then                       ' デバイスクローズが NG なら
    MsgBox "MYID 2 CLOSE エラー ", vbExclamation
End If

ret = ausb_end()                       ' USB 終了
If ret <> OK Then                       ' USB 終了が NG なら
    MsgBox "USB 終了エラー ", vbExclamation
End If

End Sub

```