

GSP

P301

放射線検出器用波高分析装置

取扱説明書

● この取扱説明書に関するご注意：

(1) この取扱説明書は、GSP 合同会社の許可なく複製・改変・翻訳を行うことはできません。また、本書の内容の一部または全部の無断転載はできません。

(2) この取扱説明書の記載事項および製品仕様は、改良のため予告なしに変更する場合があります。

● 製品を使用する場所に関するご注意

この製品は日本国内でのみ使用することができます。

保証に関して

お買い上げの明細書(納品書、領収書等)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、商品についてご不明な点がございましたら、当社までお問い合わせください。

保証

本製品は、正常な使用状態で発生した故障について、お買い上げの日より1年間無償修理を致します。なお保証期間内であっても、次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災など自然災害による故障、損傷の場合
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合
3. 取扱いが不適当なために生じた故障、損傷の場合
4. 使用中に接続した、本製品以外の機器が原因で故障した場合
5. シリアルナンバーのご提示がない場合
6. 弊社が、お買い上げの明細書(納品書、領収書等)の提示をお願いしても、提示がない場合

この保証は日本国内に限り有効です。

安全上の注意事項

1) 機器の用途について

本製品は放射線検出器からのパルス信号を、信号処理後に波高分析する用途のために設計・製作したものです。その他の用途には使用しないで下さい。

本製品を人の生命、身体、財産への危険または損害が生じる可能性がある用途に使用しないで下さい。また本製品を医療用途または軍事用途には使用しないで下さい。

2) 技術的仕様について

本製品の技術的仕様は本文の「5. 仕様」に示してあります。

3) 製造業者の名称及び住所

GSP 合同会社

茨城県日立市久慈町 6-16-2

4) 本製品の定格について

本製品の定格は仕様として本文の「5. 仕様」に示してあります。定格から逸脱しない条件でご使用下さい。

5) 本製品の設置について

本製品に振動を与えないよう、設置ください。

6) 本製品の操作について

この取扱説明書に従って操作ください。

7) 本製品の保守について

コネクタは接触部や絶縁部に汚れが付着したら除去下さい。また、本製品を分解しないで下さい。

8) 本製品と組み合わせる機器等について

本製品と組み合わせる機器に関しては、「2. 設置方法および使用方法」に記載しています。

9) その他

・本製品を取り扱う際、落下させないようご注意下さい。また、衝撃を与えないようご注意下さい。

・誤接続しないよう、注意下さい。定格外の電圧を印加した場合、故障する可能性があります。

本機の特長

- 1) 高精度 18 ビットの逐次近似型 A/D コンバータを 1 個搭載しています。これにより実用的に使用される 10 ビット (1024 段階) あるいは 12 ビット (4096 段階) のデータ収集にて良好な直線性を実現しています。
- 2) 電源は接続が容易なバスパワー接続の他に、ホスト PC と電氣的に絶縁した接続が可能です。デジタルアイソレータ IC を内蔵しています。
- 3) 本機の制御およびデータ出力は、UART (Universal Asynchronous Receiver Transmitter) インターフェースを採用しています。そのためユーザ側で作成したアプリケーションで動作可能です。また、制御およびデータ出力にはシリアルインターフェースを用意するだけなので、将来のオペレーティングシステムのバージョンアップにも対応が容易で、オペレーションシステムに依存しないシステムを構築できます。
- 4) トリガから A/D 変換開始までの時間をユーザで設定可能です。そのため入力信号のシェーピングタイムに合わせたタイミング設定が可能です。トリガレベルは操作性が良い多回転ポテンショメータをパネル前面に配置し、設定が容易です。
- 5) 本機は 1 イベントに対する A/D 変換を複数回実行します。これにより回路ノイズの影響の低減を図っています (入力される信号のノイズを除去するものではありません)。また複数回実行した A/D 変換値の変動から、パイルアップなどの異常信号を検出する機能があります。

目次

保証に関して	3
安全上の注意事項	4
本機の特長	6
1. 各部の名称およびその概要	8
2. ホストPCとの接続方法	11
3. 測定モード.....	13
4. シリアル通信によるコマンドとパラメータ設定.....	14
5. 仕様.....	21

記号・略号の説明

記号・略号	内容
PC	Personal Computer
MCU	Micro Controller Unit
WT_TRG_AD	トリガ検出から A/D 変換開始までの待ち時間
WT_AD_PHR	A/D 変換終了からピークホールドリセット開始までの待ち時間
BR	本機のシリアル通信のボーレート
TSCK	タイムスタンプのクロック
TSOVF	タイムスタンプオーバフロー回数の出力可否
ERLT	A/D 変換値ばらつきのトレランス
Gate EN	ゲート入力の可否
0x	16 進数表記を示します。例えば 0x61 は 10 進数で 97 です。
EEPROM	電氣的に書き換え可能な不揮発性メモリ

1. 各部の名称およびその概要

(a) 正面パネル

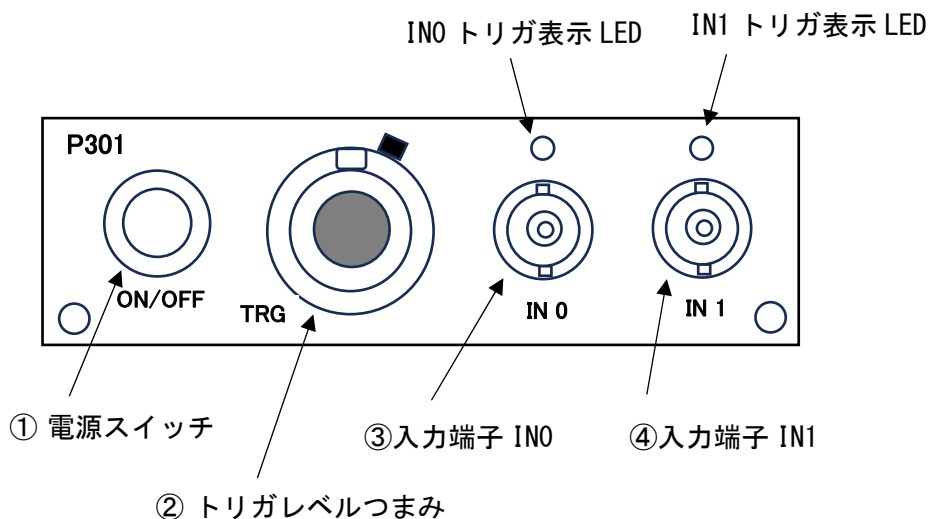


図 1-1 P301 正面パネル

(1) 電源スイッチ

電源スイッチ操作および電源スイッチ LED 表示は下記のとおりです。

表 1-1 電源スイッチ操作および LED 表示

電源スイッチ操作	機能	電源スイッチ LED 表示
押してすぐ戻す	主電源の ON/OFF	点灯：電源 ON 消灯：電源 OFF ただし消灯時でも電源管理 MCU は動作するため、消費電流はゼロにはなりません。
1) 主電源 ON 時に長押し 2-a) LED 点滅時に押す 2-b) LED 点滅状態のまま何もしない	1) リセット* ¹⁾ 準備 2-a) リセット 2-b) リセット中止	1) 点滅 (短時間間隔の点滅) 2-a) 消灯 2-b) 点灯に戻る
-	電圧低下警告 (USB コネクタからの供給電圧が約 4.5V 以下になった場合)	点滅 (長時間間隔の点滅)
-	過昇温保護の作動表示	点滅 (短時間点灯と長時間消灯の繰り返し)

*1) ここでのリセットとは、P301 に記憶させたパラメータ設定を出荷時の初期状態に戻す操作のことを指します。

なお主電源 ON 時から約 2 秒以内は、IN0 トリガ表示 LED、IN1 トリガ表示 LED、および背面

パネルのゲート入力 LED の、計 3 個の LED により本機のシリアル通信速度（ボーレート）の設定を表示します。

表 1-2 電源スイッチ ON 時の表示(点灯時間：約 2 秒)と通信速度設定

IN0 トリガ表示 LED	IN1 トリガ表示 LED	背面パネルのゲート入力 LED	ボーレート
消灯	消灯	点灯	115.2 kbps
点灯	消灯	消灯	2 Mbps
消灯	点灯	消灯	3 Mbps
点灯	点灯	消灯	12 Mbps

(2) トリガレベルつまみ

トリガレベルを設定します。設定範囲は 0V から 1.2V の間で、IN0 および IN1 で共通です。

(3) 入力端子 IN0

チャンネル IN0 への入力です。+5.25 V 以上の電圧は印加しないで下さい。

(4) 入力端子 IN1

チャンネル IN1 への入力です。+5.25 V 以上の電圧は印加しないで下さい。

(b) 背面パネル

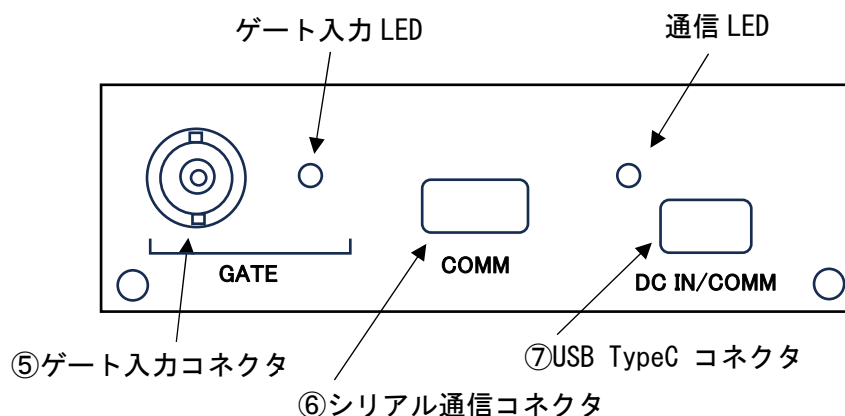


図 1-2 P301 背面パネル

(5) ゲート入力コネクタ

ゲート入力コネクタはゲート入力モード時に使用します。この端子はフォトカップラ (TLP2767) の入力 LED に、直列抵抗 330Ω を介して接続されています。ロジックは High で波高分析 ON、Low で波高分析 OFF です。

(6) シリアル通信コネクタ

4 ピンの XH コネクタです。USB をシリアル通信に使用せず電源入力のみとする場合に本シリアル通信コネクタを使用してください（本体内のジャンパ接続の変更が必要です）。このコネクタは本機内部でデジタルアイソレータ IC (ADuM121N) と接続されています。ピン番号の信号割り当ては表 1-3 に、ピン配置は図 1-3 に示した通りです。

表 1-3 シリアル通信コネクタの接続内容

番号	機能	説明
#1	電源(+)	ホスト PC 側の TXD および RXD で使用する正電圧と同電圧を供給下さい (+3.3 V 推奨)
#2	電源(-)	ホスト PC 側の TXD および RXD で使用する負電圧と同電圧を供給下さい (0 V 推奨)
#3	TXD	ホスト PC のシリアル通信の送信側 (TXD) に接続して下さい。電源 (+) への供給電圧と同電圧のロジックを使用して下さい。
#4	RXD	ホスト PC のシリアル通信の受信側 (RXD) に接続して下さい。電源 (+) への供給電圧と同電圧のロジックを使用して下さい。

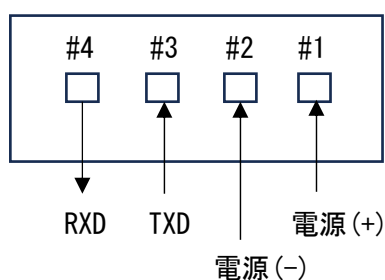


図 1-3 シリアル通信コネクタのピン配置 (背面パネル側から見たとき)

(7) USB コネクタ

USB コネクタは USB-TypeC となっています。USB コネクタは電源供給と通信機能とを併用する場合と、電源供給のみ（通信はシリアル通信コネクタを使用する場合）の場合とがあります。

2. ホスト PC との接続方法

注意事項：接続方法を変更するためには、本機のカバーを外す必要があります。その際には必ず、電源や信号の接続はすべて外してください。また、本体側のメネジは材質がアルミニウムのため、つぶれやすくなっています。ネジを締めすぎないように十分ご注意ください。

(1) 接続方法 1：USB コネクタのみを使用して電源供給とシリアル通信とを行う場合

ホスト PC と本機とを USB ケーブルで接続して下さい。ホスト PC 側には USB シリアル通信ドライバのインストールが必要です。本機は USB シリアル通信 IC として FTDI 社の FT232H を搭載しています。適切なドライバをホスト PC にインストールしてください。

なお、ホスト PC と本機とを USB ケーブルで接続した場合、本機の接地電位 (GND) は PC の USB コネクタの接地電位 (GND) と共通となります。

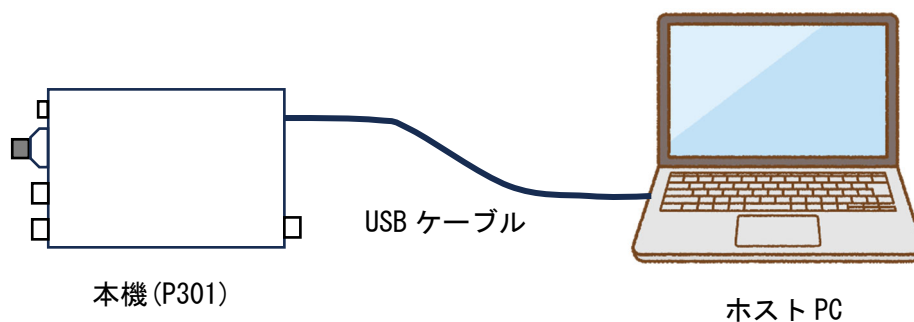


図 2-1 接続方法 1

(2) 接続方法 2 : シリアル通信にシリアル通信コネクタを使用する場合

ホスト PC の USB コネクタ接地電位 (GND) と本機の接地電位 (GND) とを分離したい場合は、本機の USB コネクタへは +5V の電源供給のみとし、通信は本機のシリアル通信コネクタ経由で実施して下さい (同時に本機の内部ジャンパ J8 の接続設定変更が必要です)。

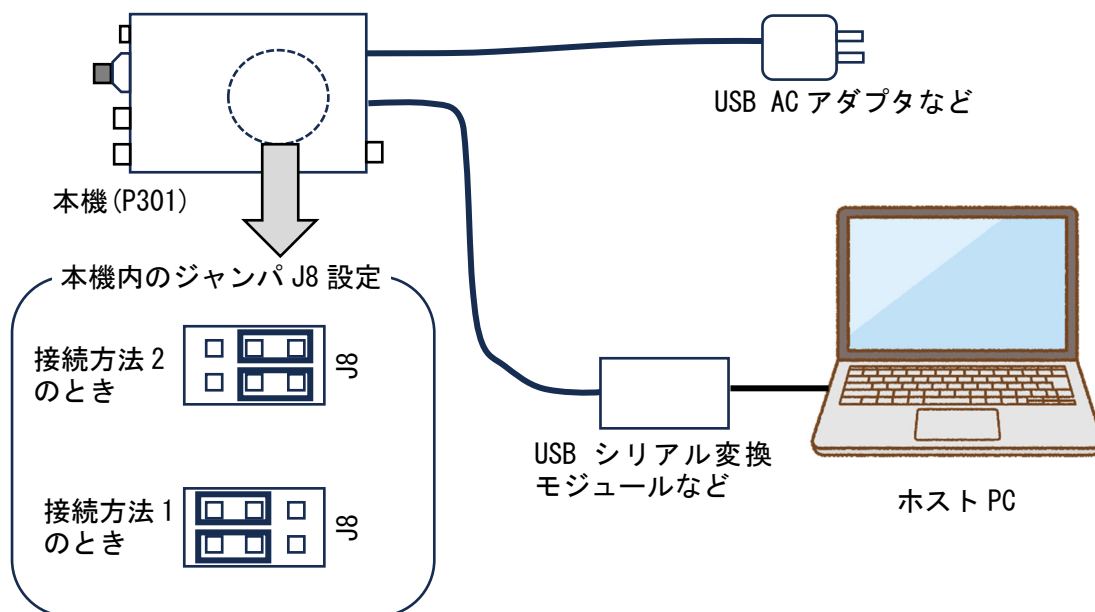


図 2-2 接続方法 2

接続方法 2 の場合は、本機のオンボード搭載の FT232H は使用しません。FT232H への電源供給をオフしたい場合には、J12 のピン #4 とピン #5 とをショートしてください。次回再起動時には FT232H への電源供給はオフとなります。なお FT232H への電源供給をしたままの状態でも、接続方法 2 は有効です (FT232H がホスト PC に認識されたまま、信号処理をしない状態となる)。



図 2-3 FT232H へ電源供給しない場合のジャンパ J12 設定

3. 測定モード

本機は3種類の測定モードを持っています。測定モードの切り替えは、4章に示したコマンドによって行います。内容を下記に示します。

表 3-1 測定モード

測定モード	トリガチャンネル	内容
0	IN0	<ul style="list-style-type: none">・ IN0 および IN1 の入力を、同じ時間帯に A/D 変換し、IN0 および IN1 の両方のパルス波高値を出力します。トリガチャンネルは IN0 です。・ A/D 変換は IN0 と IN1 とでそれぞれ 4 回ずつ交互に、計 8 回実行されます。波高値は IN0 および IN1 のそれぞれの平均値が出力されます。
1	IN1	<ul style="list-style-type: none">・ トリガチャンネルが IN1 であることを除き、動作は測定モード 0 と同様です。
2	IN0, IN1	<ul style="list-style-type: none">・ IN0 でトリガレベルを超えた場合は IN0 のパルス波高値を、IN1 でトリガレベルを超えた場合は IN1 のパルス波高値を出力します。ただし IN0 の信号処理中に IN1 がトリガレベルを超えても、IN1 のトリガは無視され IN1 のパルス波高値は出力されません。・ 同様に IN1 の信号処理中に IN0 の入力が入力がトリガレベルを超えても IN0 のパルス波高値は出力されません (A/D 変換器は IN0 と IN1 とで共有しているため)。・ A/D 変換は 1 回のトリガにつき 8 回実行され、その平均値が波高値として出力されます。

4. シリアル通信によるコマンドとパラメータ設定

(1) 通信設定

本機へのコントロール命令やデータ送受信は、シリアル通信 (UART) により行います。シリアル通信の設定を下記に示します。

表 4-1 通信設定

No.	項目	内容
1	ボーレート	115.2 kbps, 2 Mbps, 3 Mbps, 12 Mbps
2	データビット	8 ビット
3	ストップビット	1 ビット
4	パリティ	なし
5	フロー制御	なし

(2) コマンドリファレンス

本機へシリアル通信にて入力するコマンドを表 4-2 に示します。2 文字のコマンドを送信する場合や、異なるコマンドを 2 文字以上連続して送信する場合は、送信間隔を 1 文字ずつ 10 ms 程度以上あけてください。(本機がコンソール画面を使った手動入力の受信に対応しているため)

なお、本機へシリアル通信にてコマンドを入力すると、コマンドと同じ信号をエコーとして返信します。ただし測定中(すなわちコマンド s あるいはコマンド j を実行中)はエコーは返しません)。

表 4-2 コマンドリファレンス

コマンド		出荷時 設定	内容
文字コード 表記	16 進表 記		
s	0x73	-	測定モード 0 あるいは測定モード 1 で測定開始。測定中はコマンド”i”以外は受け付けない
j	0x6A	-	測定モード 2 で測定開始。測定中はコマンド”i”以外は受け付けない
i	0x69	-	測定を終了し、スタンバイ状態に移行。測定モードによらない
p	0x70	○	測定モード 0 あるいは測定モード 1 のとき、トリガ入力に IN0 を選択 (すなわち測定モード 0)。コマンド”s”の前に入力する。コマンド”j” のときには影響しない。
q	0x71	-	測定モード 0 あるいは測定モード 1 のとき、トリガ入力に IN1 を選択 (すなわち測定モード 1)。コマンド”s”の前に入力する。コマンド”j” のときには影響しない。
x	0x78	-	トリガ入力に IN0 および IN1 の両方を受け付ける。コマンド”j”の前に入力する。コマンド”s” のときには影響しない。
a	0x61	-	WT_TRG_AD(トリガ検出から A/D 変換開始までの待ち時間、図 3-1 参照)を最小にである設定 0 にする
0	0x30	-	

a 1	0x61 0x31	-	WT_TRG_AD を設定 1 にする
a 2	0x61 0x32	○	WT_TRG_AD を設定 2 にする
a 3	0x61 0x33	-	WT_TRG_AD を設定 3 にする
a 4	0x61 0x34	-	WT_TRG_AD を設定 4 にする
r 0	0x72 0x30	○	WT_AD_PHR (A/D 変換終了からピークホールドリセット開始までの待ち時間、図 4-1 参照) を設定 0 にする
r 1	0x72 0x31	-	WT_AD_PHR を設定 1 にする
r 2	0x72 0x32	-	WT_AD_PHR を設定 2 にする
u 0	0x75 0x30	○	シリアル通信のボーレート (BR) を設定 0 (115.2 kbps) にする。
u 1	0x75 0x31	-	シリアル通信のボーレート (BR) を設定 1 (2 Mbps) にする。
u 2	0x75 0x32	-	シリアル通信のボーレート (BR) を設定 2 (3 Mbps) にする。
u 3	0x75 0x33	-	シリアル通信のボーレート (BR) を設定 3 (12 Mbps) にする。
y 0	0x79 0x30	○	タイムスタンプのクロック (TSCK) を設定 0 (96 MHz = 10.4 ns 周期) にする。
y 1	0x79 0x31	-	タイムスタンプのクロック (TSCK) を設定 1 (1.5 MHz = 0.667 μs 周期) にする。
y 2	0x79 0x32	-	タイムスタンプのクロック (TSCK) を設定 2 (93.75 kHz = 10.75 μs 周期) にする。
v 0	0x76 0x30	○	タイムスタンプがオーバーフロー (2 ³² = 4294967296) した時に、オーバーフロー回数のデータを出力しない (TSOVF 設定 0)
v 1	0x76 0x31	-	タイムスタンプがオーバーフロー (2 ³² = 4294967296) した時に、オーバーフロー回数のデータを出力する (TSOVF 設定 1)
k 0	0x6B 0x30	○	A/D 変換の最初の回と最後の回との差がその許容値 (ERLT) を超えた場合に、データをリジェクトする機能を OFF する (設定 0)
k 1	0x6B 0x31	-	A/D 変換の最初の回と最後の回との差がその許容値 (ERLT) を超えた場合に、データをリジェクトする機能を ON し、かつ ERLT を設定 1 (16 mV) とする
k 2	0x6B 0x32	-	A/D 変換の最初の回と最後の回との差がその許容値 (ERLT) を超えた場合に、データをリジェクトする機能を ON し、かつ ERLT を設定 2 (64 mV) とする
g 0	0x67 0x30	○	ゲート機能を OFF する (Gate EN を設定 0 とする)

g 1	0x67 0x31	-	ゲート機能を ON する (Gate EN を設定 1 とする)
w	0x77	-	信号処理 MCU の不揮発性データメモリ (EEPROM) に、下記の設定値を記録する。これらは次回起動時の初期設定となる。 WT_TRG_AD WT_AD_PHR BR TSCK TSOVF ERLT Gate EN
e	0x65	-	信号処理 MCU の不揮発性データメモリ (EEPROM) に記録した設定値を消去する。次回起動時の初期設定は出荷時のものとなる。
m	0x6D	-	FT232H の電源を一旦 OFF し、再度 ON する。FT232H をリセットしたい場合に使用する。
l	0x6C	-	電源ボタン LED を強制 OFF
L	0x4C	-	電源ボタン LED を強制 ON
P	0x50	-	信号処理 MCU の下記の設定値の現在の値 (EEPROM の値ではなく、RAM の値) を表示する。 WT_TRG_AD WT_AD_PHR BR TSCK TSOVF ERLT Gate EN
T	0x54	-	基板温度センサの値を文字コード 5 桁で返す。10 ビット値で、およそ 0°C のとき 250、100°C のとき 750 です。
V	0x56	-	電源電圧のモニタ値を文字コード 5 桁で返す。フルスケール 12.3V の 10 ビット値です。
Q	0x51	-	MCU のプログラムバージョンを表示します。Main は信号処理 MCU、Sub は電源管理 MCU です。

(3) タイミングパラメータ (WT_TRG_AD および WT_AD_PHR) と実際の時間

トリガから A/D 変換開始までの時間は WT_TRG_AD の設定で変更できます。また、A/D 変換終了からピークホールド回路リセットまでの時間は WT_AD_PHR の設定で変更できます。これらのタイミングと入力波形との関係は図 4-1 および図 4-2 に示したとおりです。

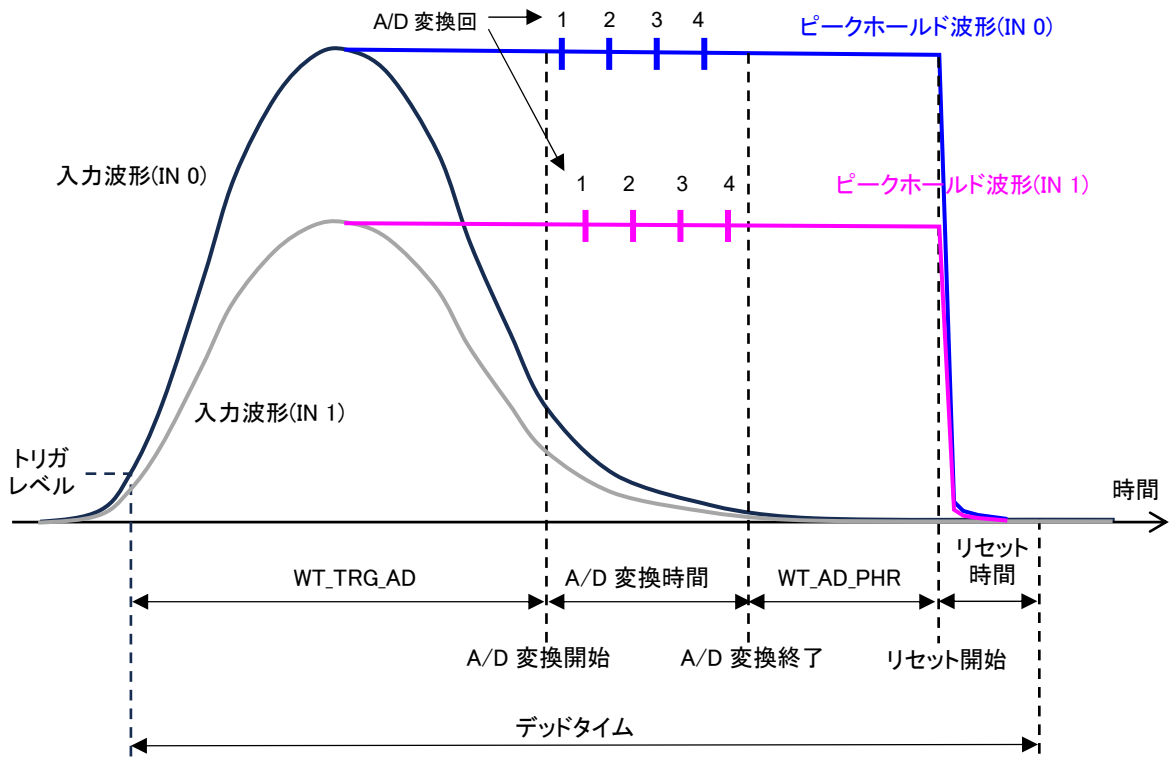


図 4-1 入力波形と各処理との関係（測定モード0および1）

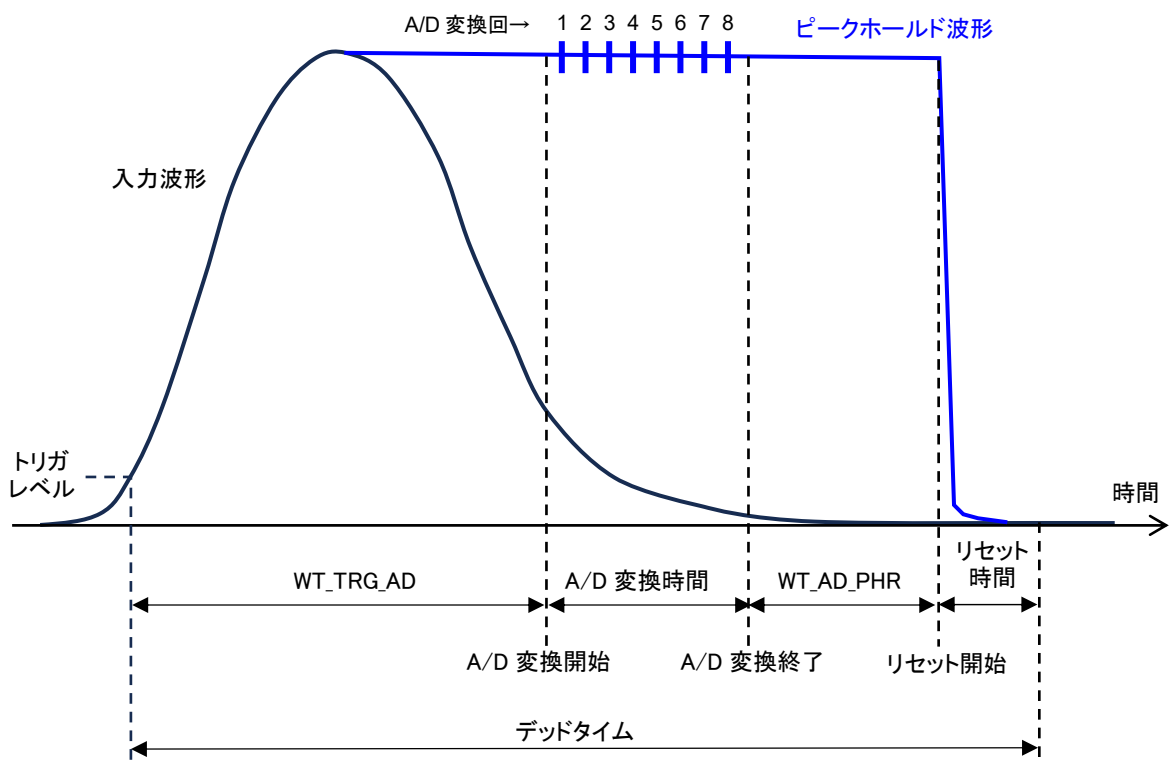


図 4-2 入力波形と各処理との関係（測定モード2）

WT_TRG_AD の設定と、実際のトリガから A/D 変換開始までの時間は表 4-3 に示したとおりです。また、WT_TRG_AD の設定および WT_AD_PHR の設定は、デッドタイムに影響を及ぼしません。これらの設定とデッドタイムとの関係を表 4-4 に示します。

表 4-3 トリガから A/D 変換開始までの時間（測定モード 0, 1, 2）

WT_TRG_AD の設定	トリガから A/D 変換開始までの時間
0	1.4 μ s
1	3 μ s
2	5 μ s
3	10 μ s
4	20 μ s

表 4-4 各パラメータ設定とデッドタイムとの関係（測定モード 0, 1, 2）

WT_TRG_AD の設定	WT_AD_PHR の設定	デッドタイム
0	0	18 μ s
	1	22 μ s
	2	32 μ s
1	0	19 μ s
	1	23 μ s
	2	33 μ s
2	0	21 μ s
	1	25 μ s
	2	35 μ s
3	0	26 μ s
	1	30 μ s
	2	40 μ s
4	0	36 μ s
	1	40 μ s
	2	50 μ s

(3) 出力データの形式

測定時に本機がホスト PC へ送信するデータは次の形式です。

(a) 測定モード 0 および測定モード 1

[データ構成]：下記の全 11 バイトで構成されています。

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7	Byte8	Byte9	Byte10
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

[各バイト内容]：下記となっています。

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Byte0	0	0	1	1	T31	T30	T29	T28
Byte1	1	T27	T26	T25	T24	T23	T22	T21
Byte2	1	T20	T19	T18	T17	T16	T15	T14
Byte3	1	T13	T12	T11	T10	T09	T08	T07
Byte4	1	T06	T05	T04	T03	T02	T01	T00
Byte5	1	C2	C1	C0	D17	D16	D15	D14
Byte6	1	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07
Byte7	1	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00
Byte8	1	C2	C1	C0	E17	E16	E15	E14
Byte9	1	E13	E12	E11	E10	E09	E08	E07
Byte10	1	E06	E05	E04	E03	E02	E01	E00

・先頭バイト (Byte0) の先頭ビット (b7) は常に 0 で、その他のバイト (Byte1~Byte10) の先頭ビット (b7) は常に 1 です。先頭ビットが 0 か 1 かで、先頭バイトを識別して下さい。

・ T31 ~ T00 は、32 ビットのタイムスタンプデータです。

・ D17 ~ D00 は、18 ビットのチャンネル 0 (=IN 0) のパルス波高値データです。

・ E17 ~ E00 は、18 ビットのチャンネル 1 (=IN 1) のパルス波高値データです。

・ C0 はチャンネル識別子で、0: IN 0、1: IN 1 を示します。

・ C1 はデータエラー識別子で、0: エラーなし、1: エラーありを示します。ここでのエラーとは、A/D 変換の結果が ERLT (表 4-1 を参照下さい) を超えた状態のことを指します。

・ C2 はタイムスタンプのオーバーフローフラグです。0: オーバーフローなし、1: オーバーフローありです。オーバーフローありの場合、T31 ~ T00 はオーバーフロー回数のデータとなり、D17 ~ D01 は全て 0、D00 は 1、E17 ~ E01 は全て 0、E00 は 1 となります。

(b) 測定モード 2

[データ構成]：下記の全 8 バイトで構成されています。

Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

[各バイト内容]：下記となっています。

	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
Byte0	0	1	0	0	T31	T30	T29	T28
Byte1	1	T27	T26	T25	T24	T23	T22	T21
Byte2	1	T20	T19	T18	T17	T16	T15	T14
Byte3	1	T13	T12	T11	T10	T09	T08	T07

Byte4	1	T06	T05	T04	T03	T02	T01	T00
Byte5	1	C2	C1	C0	D17	D16	D15	D14
Byte6	1	D13	D12	D11	D10	D09	D08	D07
Byte7	1	D06	D05	D04	D03	D02	D01	D00

・先頭バイト (Byte0) の先頭ビット (b7) は常に 0 で、その他のバイト (Byte1~Byte7) の先頭ビット (b7) は常に 1 です。先頭ビットが 0 か 1 かで、先頭バイトを識別して下さい。

・ T31 ~ T00 は、32 ビットのタイムスタンプデータです。

・ D17 ~ D00 は、18 ビットのパルス波高値データです。

・ C0 はチャンネル識別子で、0: IN 0、1: IN 1 を示します。

・ C1 はデータエラー識別子で、0: エラーなし、1: エラーありを示します。ここでのエラーとは、A/D 変換の結果が ERLT (表 4-1 を参照下さい) を超えた状態のことを指します。

・ C2 はタイムスタンプのオーバーフローフラグです。0: オーバーフローなし、1: オーバーフローありです。オーバーフローありの場合、T31 ~ T00 はオーバーフロー回数のデータとなり、D17 ~ D01 は全て 0、D00 は 1 となります。

5. 仕様

表 5-1 P301 の仕様

分類	No.	項目名	仕様	条件等
A/D 変換部	1	A/D 変換分解能	18 ビット	A/D 変換 IC の仕様
	2	微分直線性	+/- 0.8 LSB	A/D 変換 IC の仕様
	3	積分直線性	+/- 3.2 LSB	A/D 変換 IC の仕様
	4	リファレンス電圧	+4.1 V	
	5	A/D 変換時間	約 12 μ s	A/D 変換回数 8 回の合計時間
タイムスタンプ	6	ビット数	32 ビット (0~4294967295)	
	7	設定可能クロック	0) 96 MHz (10.4 ns) 1) 1.5 MHz (0.667 μ s) 2) 93.75 kHz (10.7 μ s)	出荷時 96 MHz
シリアル通信部	8	設定可能ボーレート	0) 115.2 kbps 1) 2 Mbps 2) 3 Mbps 3) 12 Mbps	出荷時 115.2 kbps
	9	最大スループット	115.2 kbps 時: 1 kcps 2 Mbps 時: 16 kcps 3 Mbps 時: 25 kcps 12 Mbps 時: 33 kcps	下記条件時: WT_TRG_AD = 2 WT_AD_PHR = 0 測定モード = 0
信号入力部	10	入力電圧範囲	0 V から +4.1 V まで	許容電圧範囲: -0.5 V から +5.25 V まで
	11	入力インピーダンス	10 k Ω	
	12	トリガレベル設定範囲	0 V から +1.2 V まで	
	13	入力信号ライズタイム	0.5 μ s 以上	
ゲート入力部	14	論理	High のとき波高分析 ON、 Low のとき波高分析 OFF	ゲート入力モード時
	15	入力信号レベル	フォトカップラ TLP2767 の仕様を参照ください	入力赤外 LED に直列に 330 Ω の抵抗あり
保護	16	入力電圧保護	TVS による保護	
	17	電源電圧保護	電圧レギュレータによる保護 TVS による保護	
	18	シリアル通信コネクタの電圧保護	TVS による保護	
	19	電源過電流保護	アナログ系: 1 A デジタル系: 0.40 A	自己復帰型ヒューズのトリップ電流値
	20	高温保護	内部基板約 65°Cにて電源レギュレータ OFF	電源管理 MCU 用レギュレータを除く
電源	21	定格電源電圧・電流	DC 5V 100 mA	電源電圧範囲: \pm 5%以内
使用環境条件	22	周囲温度・湿度	0°C - 35 °C、 80 % RH 以下	
	23	使用場所	屋内	
	24	高度	2000 m 以下	
	25	周囲環境の汚染度	汚染度 2	
寸法・重量	26	外形寸法	100 mm x 30 mm x 130 mm	突起部除く
	27	質量	340 g	代表値

本製品の回路構成の概略を図 5-1 に示します。接続の際に参考にして下さい。

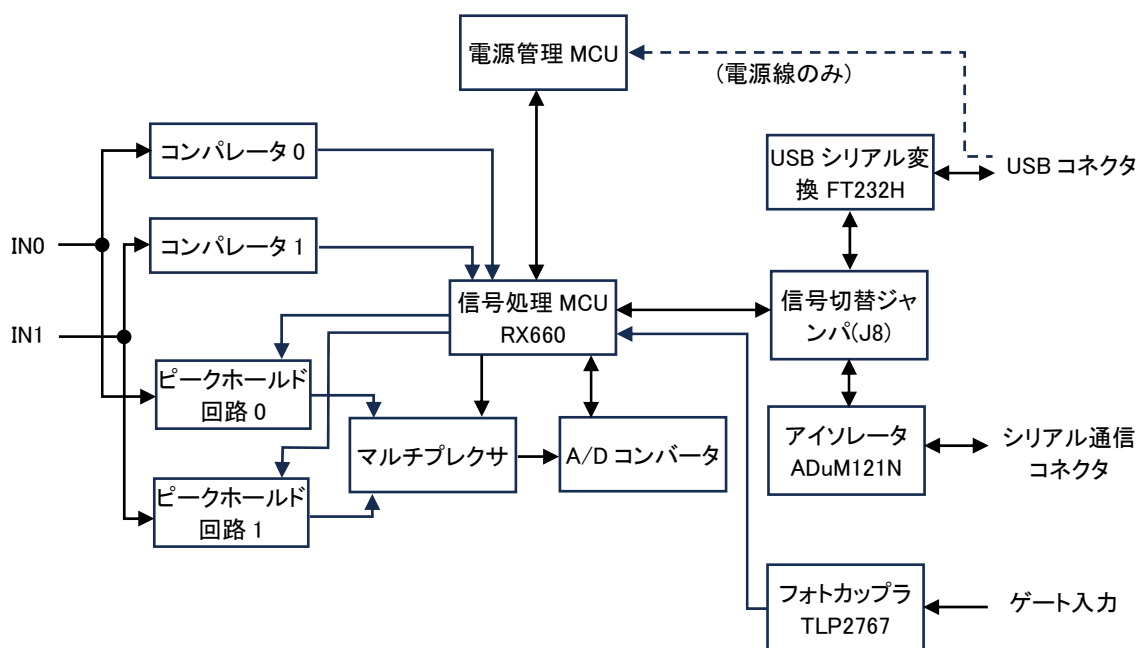


図 5-1 P301 の回路構成概略

【取扱説明書のバージョン】

初版：2024年9月30日発行

(以上)