

Time-to-Amplitude Converter (TAC)

A301

取扱説明書

第 1.0.2 版 2025 年 5 月

株式会社 テクノエーピー

〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15

TEL : 029-350-8011

FAX : 029-352-9013

URL : <http://www.techno-ap.com>

e-mail : info@techno-ap.com

目 次

1.	概要.....	4
2.	仕様.....	4
3.	外観.....	5
4.	使用前の設定.....	6
5.	Time-to-Amplitude Conversion (TAC) について.....	7
6.	ブロック図.....	8
7.	A301 の時間分解能.....	10
8.	セッティング例.....	11

安全上の注意・免責事項

このたびは株式会社テクノエーピー（以下「弊社」）の製品をご購入いただき誠にありがとうございます。ご使用前に、この「安全上の注意・免責事項」をお読みの上、内容を必ずお守りいただき、正しくご使用ください。

弊社製品のご使用によって発生した事故であっても、装置・検出器・接続機器・アプリケーションの異常、故障に対する損害、その他二次的な損害を含む全ての損害について、弊社は一切責任を負いません。

禁止事項

- ・ 人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途にはご使用できません。
- ・ 高温、高湿度、振動の多い場所などでのご使用はご遠慮ください（対策品は除きます）。
- ・ 定格を超える電源を加えないでください。
- ・ 基板製品は、基板表面に他の金属が接触した状態で電源を入れないでください。

注意事項

- ・ 発煙や異常な発熱があった場合はすぐに電源を切ってください。
- ・ ノイズの多い環境では正しく動作しないことがあります。
- ・ 静電気にはご注意ください。
- ・ 製品の仕様や関連書類の内容は、予告無しに変更する場合があります。

保証条件

「当社製品」の保証条件は次のとおりです。

- ・ 保証期間 ご購入後一律 1 年間といたします。
- ・ 保証内容 保証期間内で使用中に故障した場合、修理または交換を行います。
- ・ 保証対象外 故障原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - （ア） 「当社製品」本来の使い方以外のご利用
 - （イ） 上記のほか「当社」または「当社製品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）
 - （ウ） 消耗品等

1. 概要

A301 はスタート入力とストップ入力の2つのパルス信号間の時間間隔に比例した振幅のアナログパルス出力を生成するNIMモジュールです。時間範囲は20ns ~ 1msの間を15段階で選択できます。出力信号はディレイ調整や信号幅の選択、および外部ストロブ信号との同期出力も可能です。信号入力はNIM / TTLの仕様に対応しており、ゲート機能により不要信号を遮断することができます。

2. 仕様

- | | |
|--------------------------------------|---|
| (1) タイムレンジ | 20nsec ~ 1msec (15段階切り替え) |
| (2) 入力特性
(START / STOP) | <ul style="list-style-type: none"> • BNC コネクタ • 極性 NIM (出荷時) / TTL
※内部基板のジャンパーにより切り替え • 入力レンジ ±5V • 入力インピーダンス NIM : 50Ω / TTL : 10kΩ |
| (3) 出力仕様
(TAC OUTPUT) | <ul style="list-style-type: none"> • BNC コネクタ • 出力レンジ 10V ※無終端で測定した場合の最大値 • 出力パルス幅 0.4μ / 0.8μ / 2μsec • ディレイ時間 0 ~ 10μsec |
| (4) 積分非直線性 | • ≤±0.1% (測定タイムレンジ : 1msec) |
| (5) 微分非直線性 | • ≤±2% (測定タイムレンジ : 1μsec) |
| (6) その他の入出力 | |
| 入力端子
(GATE IN)
(STROBE (EXT)) | <ul style="list-style-type: none"> • BNC コネクタ • 極性 NIM (出荷時) / TTL
※内部基板のジャンパーにより切り替え • 入力レンジ ±5V • 入力インピーダンス
GATE IN NIM : 50Ω / TTL : 10kΩ
STROBE (EXT) NIM : 50Ω / TTL : 1.5kΩ |
| 出力端子
(VA L ST)
(VA L CONV) | <ul style="list-style-type: none"> • 極性 NIM (出荷時) / TTL
※内部基板のジャンパーにより切り替え • 出力インピーダンス 50Ω |
| (7) 消費電流 | +6V 700mA
+12V 76 mA / -12V 89 mA
+24V 82 mA / -24V 36 mA |
| (8) 形状 | NIM1 幅 |
| (9) 外形寸法 | 34(W) × 221(H) × 249(D) mm ※突起物除く |
| (10) 重量 | 約950g |

3. 外観

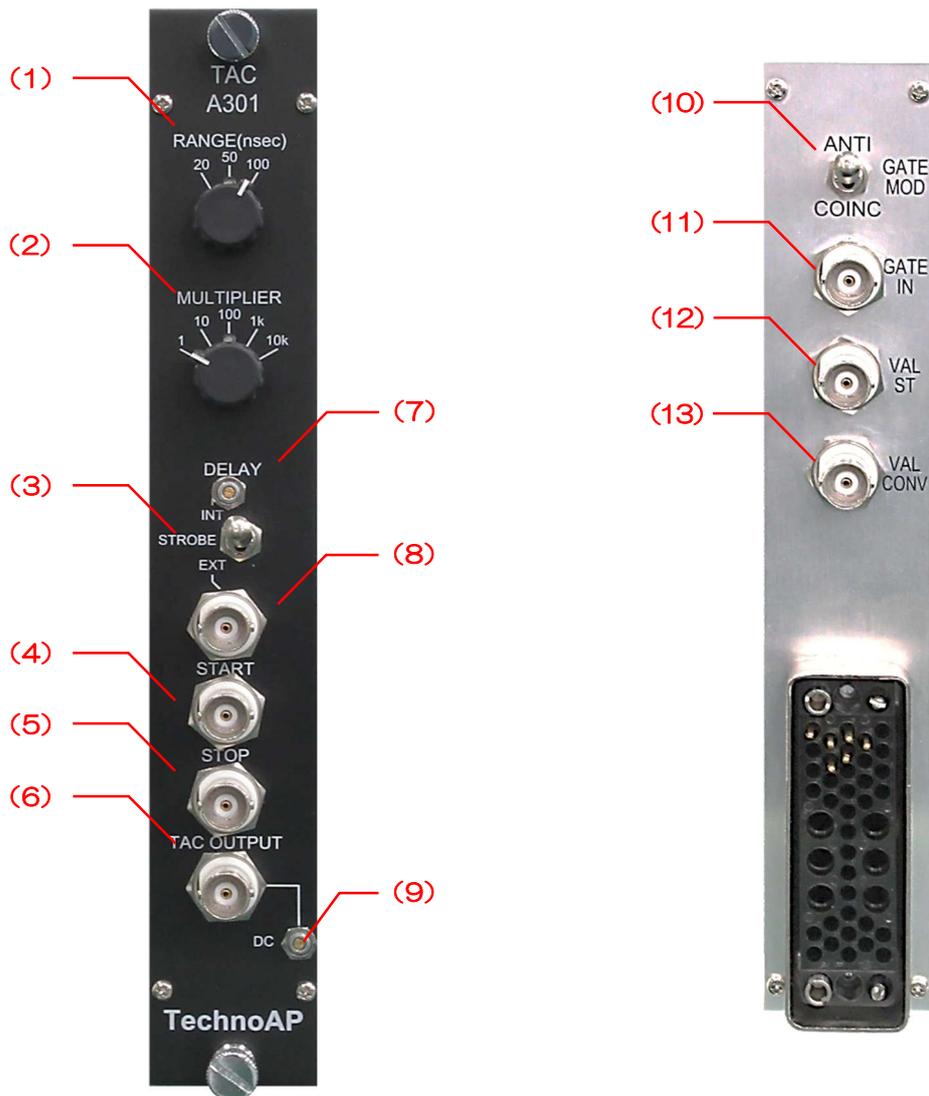


写真 1 A301 (左:フロントパネル、右:リアパネル)

- | | |
|-----------------|--------------------------------|
| (1) RANGE(nsec) | 時間レンジ選択用ロータリスイッチ |
| (2) MULTIPLIER | 時間レンジ調整用ロータリスイッチ |
| (3) STROBE | ストロブ信号 (内部 / 外部) 切り替え用スイッチ |
| (4) START | スタートパルス入力用BNC コネクタ |
| (5) STOP | ストップパルス入力用BNC コネクタ |
| (6) TAC OUTPUT | TAC 出力用BNC コネクタ |
| (7) DELAY | TAC 出カタイミング調整用ポテンショメータ |
| (8) EXT | 外部ストロブ信号入力用BNC コネクタ |
| (9) DC | 出カパルス ゼロレベル微調整用ポテンショメータ |
| (10) GATE MOD | ゲートモード切り替え用スイッチ |
| (11) GATE IN | ゲート信号入力用BNC コネクタ |
| (12) VAL ST | VALID START 信号出力用BNC コネクタ |
| (13) VAL CONV | VALID CONVERSION 信号出力用BNC コネクタ |

4. 使用前の設定

※必ず本機器の電源を切った状態で、ドライバーでネジを回して蓋を開けてください。

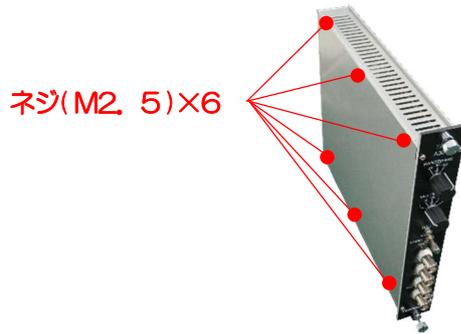


写真 2 A301 ケース側面

- 使用する入出力仕様に合わせて機器の内部の設定を変更する必要があります。
- 下図のJP1～JP13の全ての切り替えジャンパーを変更してください。

NIM仕様：基板上の「NIM」表示側のピンと中央のピンを短絡（出荷時）

TTL仕様：基板上の「TTL」表示側のピンと中央のピンを短絡

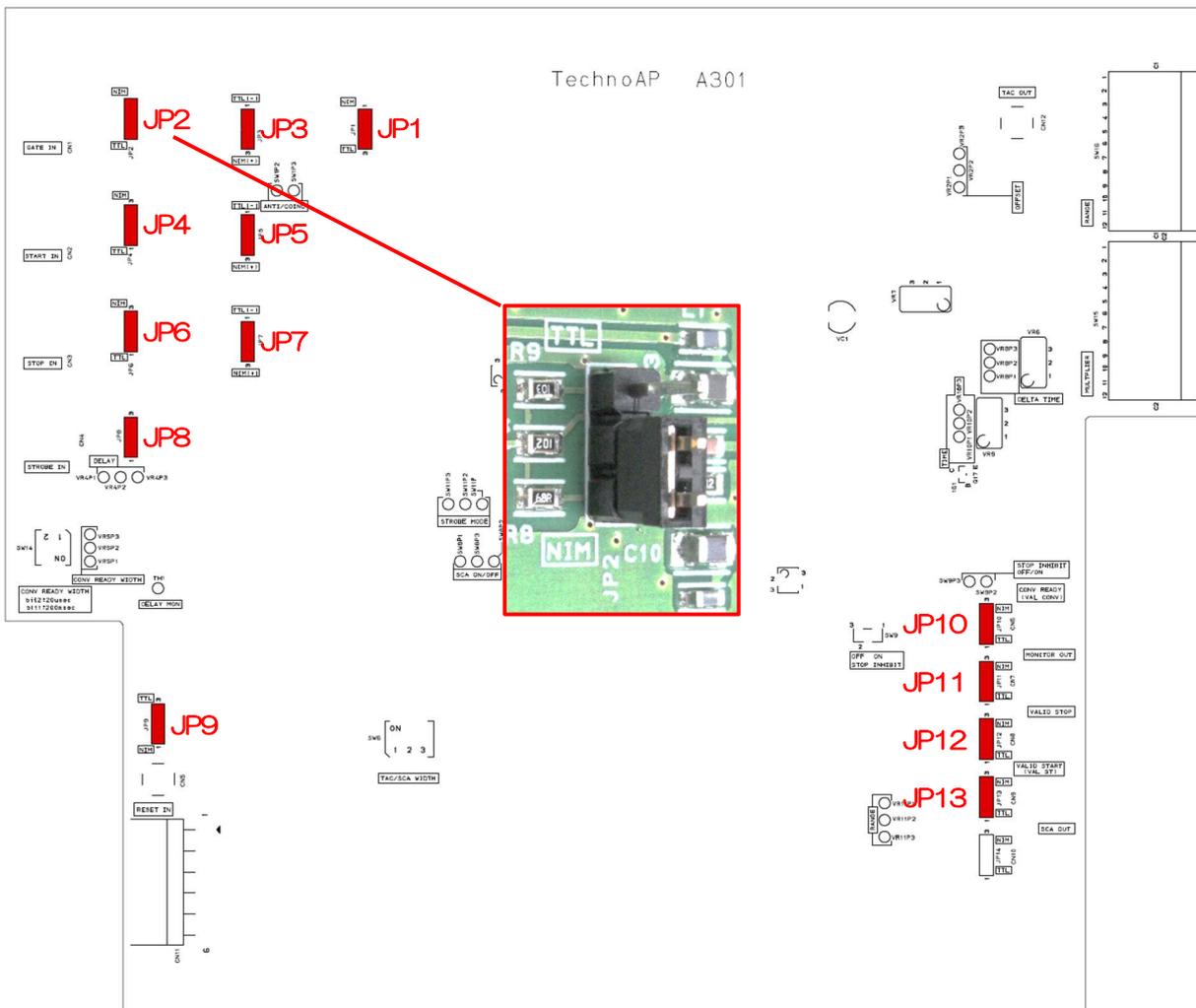


写真 3 切り替えジャンパー実装部分と接続の例

5. Time-to-Amplitude Conversion (TAC) について

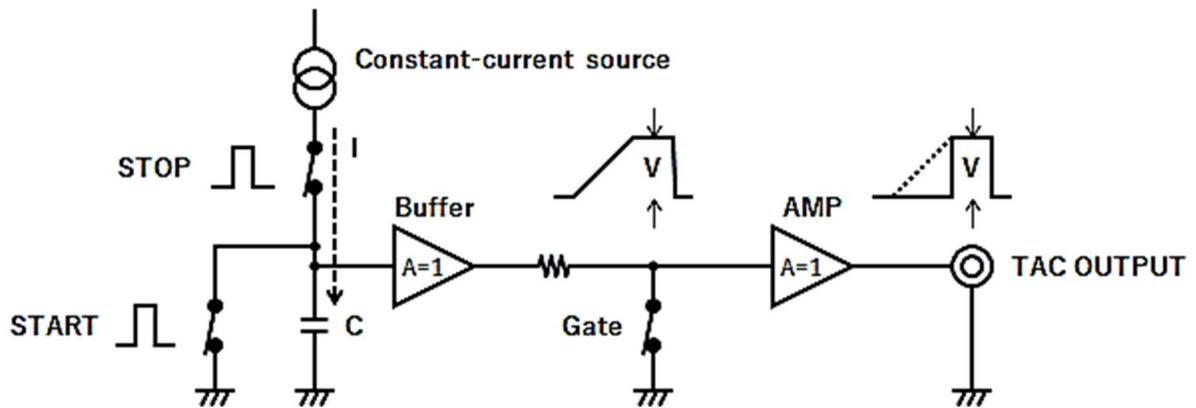


図1 TAC回路概念図

測定開始前にはすべてのスイッチが閉じられています。STARTパルスの立ち上がりエッジでスイッチが開き高速定電流源によって設定された速度でコンデンサへの充電が開始されます。STOPパルスの立ち上がりエッジでスイッチが開き充電が防止されます。充電電流は一定のため、コンデンサに発生する電圧は

$$V = \frac{I \cdot t}{C} \quad \text{となります。}$$

STOPパルスが入力されてからしばらくすると、リニアゲートスイッチ (Gate) が開き電圧パルス V が出力アンプを介してBNCコネクタより出力されます。数 μsec 後、すべてのスイッチが閉じた状態になりコンデンサの電荷が接地電位に放電されて次のイベントを待ちます。

6. ブロック図

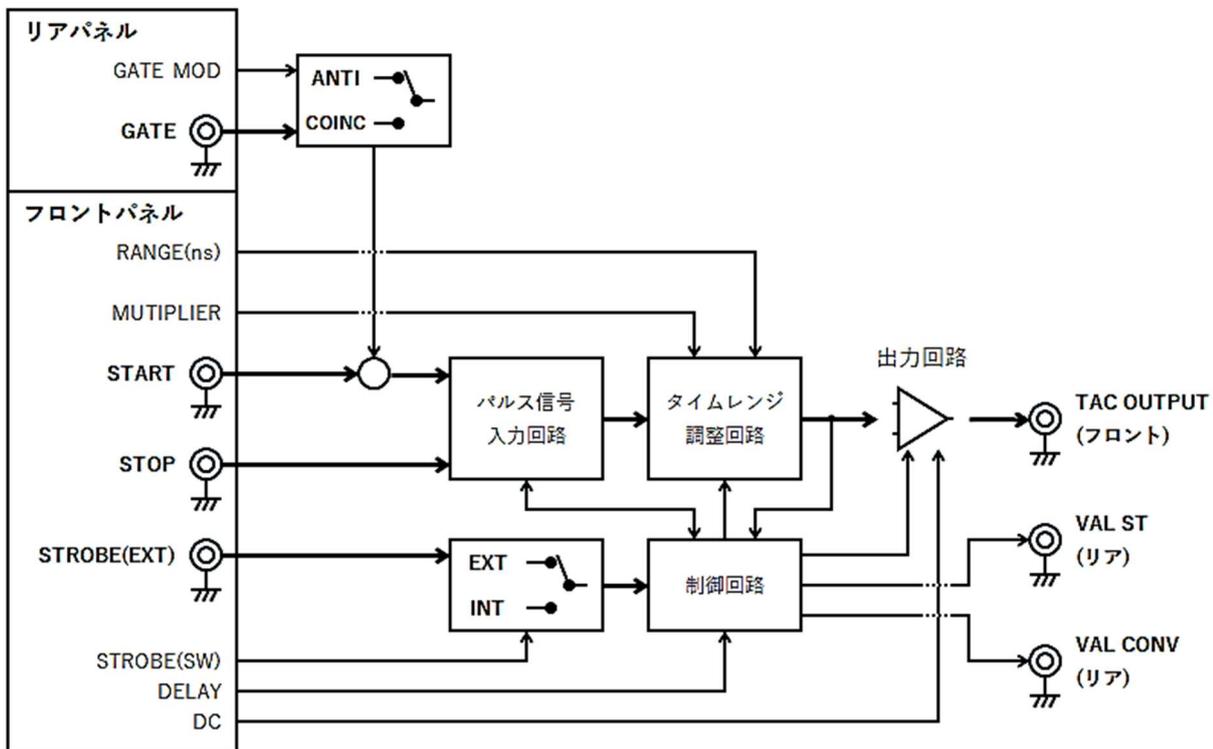


図2 ブロック図

入出力仕様は4項に従いNIM仕様とTTL仕様を選択して使用します。

入力端子の入カインピーダンスはNIM仕様：50Ω / TTL仕様：10kΩです。

出カインピーダンスはNIM仕様時50Ωです。TTL仕様の場合、必要な信号の振幅を確保するため受信側の機器はHi-Z入力にしてください。

TAC OUTPUTの最大出力は10V（無終端時）です。その他の出力端子は各規格に準拠します。

外部からの信号（GATE信号）を使ってSTARTパルスをゲーティングすることができます。GATE信号はリアパネルのGATE INコネクタから入力します。GATEモードは、同じくリアパネルにあるGATE MODスイッチでCOINCを選択してください。

GATE信号はSTARTパルスに先行して入力し、信号が重なっている場合に出力が有効になります。

GATE信号を供給しない場合はANTIを選択した状態で使用してください。

同様にANTIモード時にはGATE信号の入力はしないでください。

TAC OUTPUT 信号は生成タイミングを調整できます。フロントパネルのDELAY を調整することでSTOPパルスの入力からTAC OUTPUT信号の生成までの時間を0~10 μ secの間で変更します。また出力パルスの生成タイミングは外部からの信号(STROBE信号)での調整も可能です。その場合はフロントパネルにあるSTROBEスイッチをEXT側にし、BNCコネクタ:EXTに信号を入力します。出力パルスはDELAY時間経過後のVAL CONV (Valid Conversion) がHIレベルである期間に入力されたSTROBE信号によって生成されます。STROBE信号の入力が所定時間内がない場合、出力パルスは生成されません。STROBEスイッチがINT側になっている場合、すべての変換に対してDELAY期間終了後に出力パルスが生成されます。

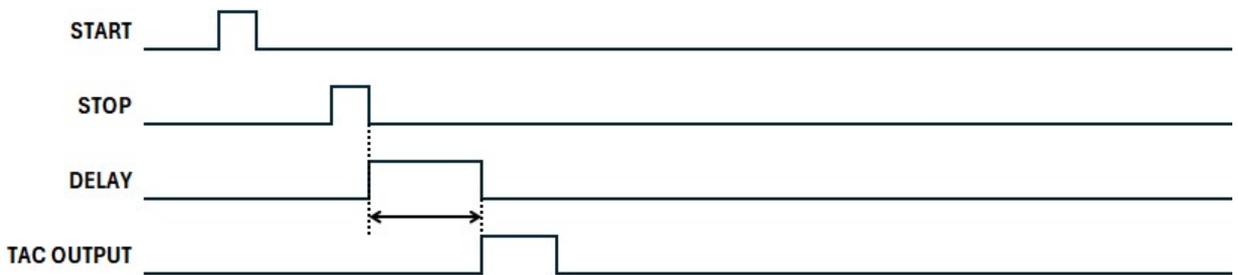


図3 内部ストロブ信号による変換

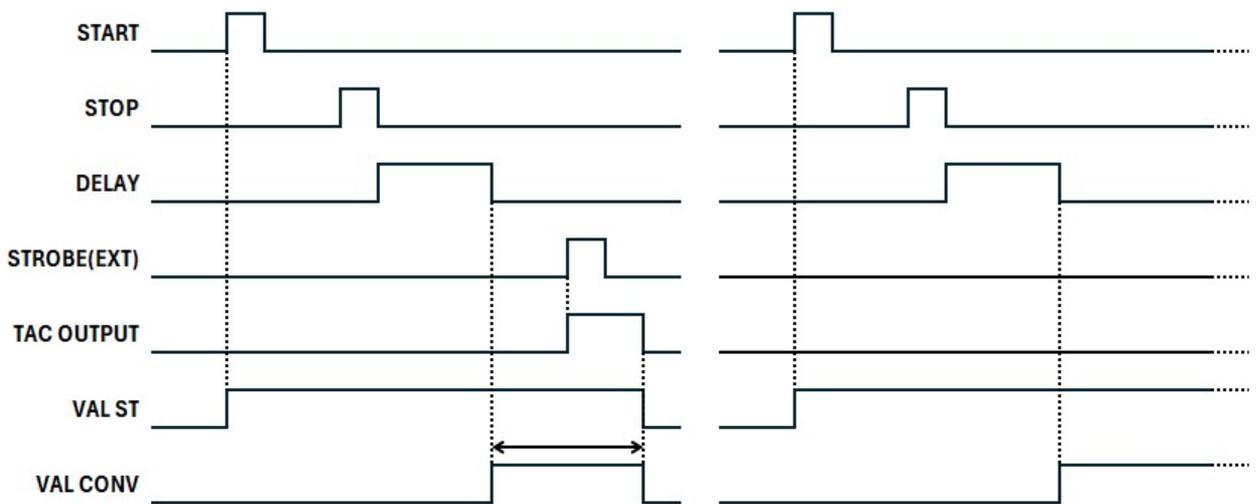


図4 外部ストロブ信号による変換(左:信号あり / 右:信号なし)

7. A301 の時間分解能

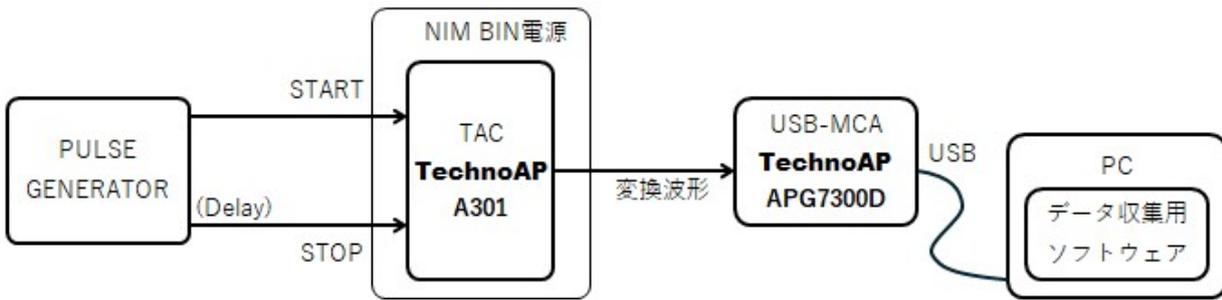
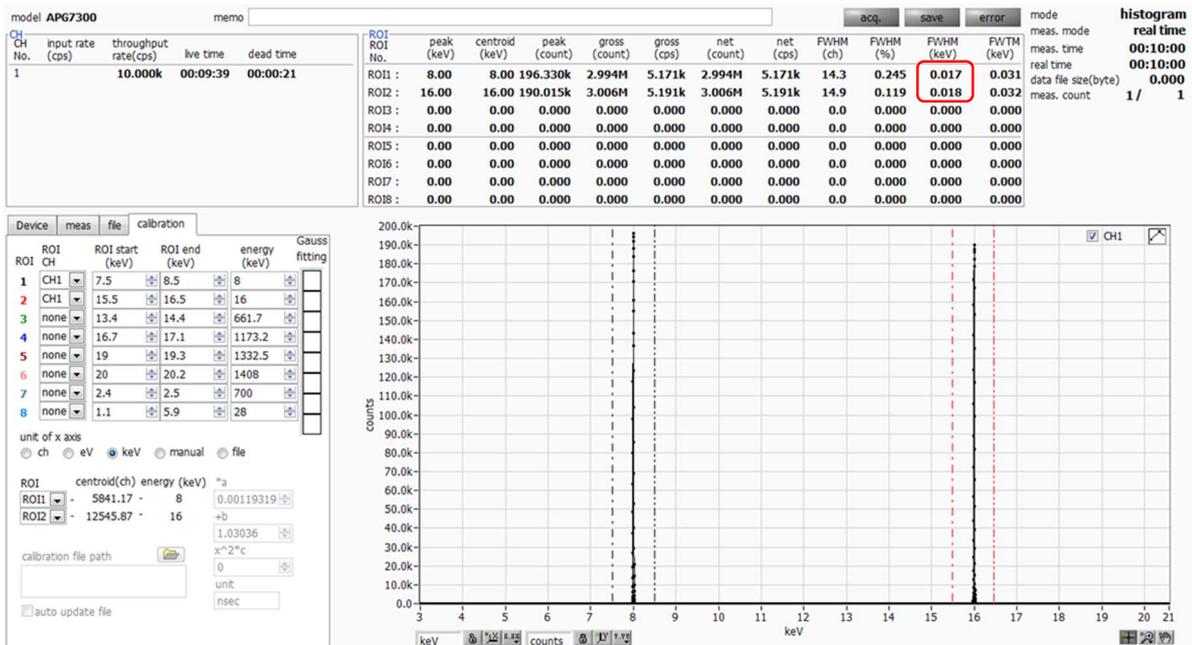


図5 パルサーを用いた時間分解能測定環境

検査環境

- 使用パルサー :
- TAC 設定
 - タイムレンジ : 100nsec
 - STROBE モード : INT
 - GATE モード : ANTI
- USB-MCA 設定
 - ADC : 4096
 - LLD : 20
 - ULD : 4090
 - Threshold : 20



8. セッティング例

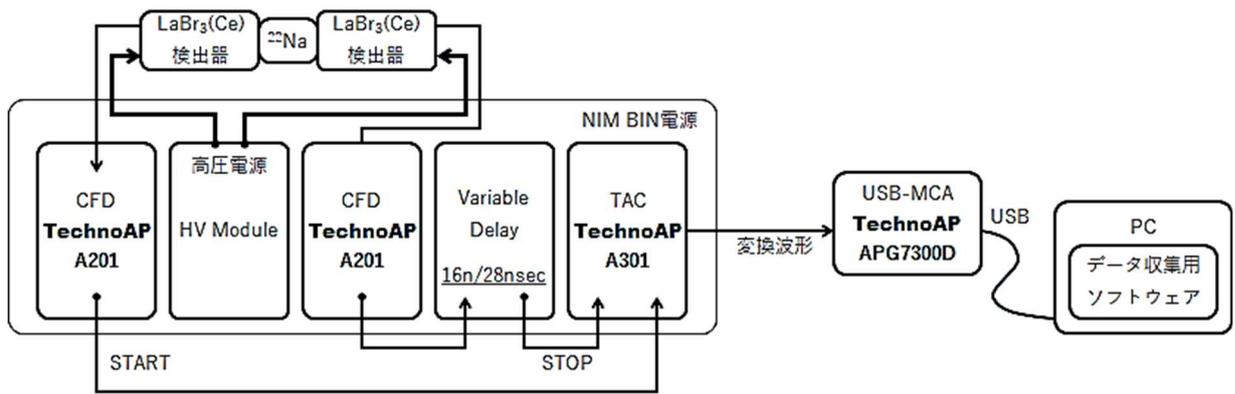


図6 検出器接続例

検査環境

- 使用線源 : ^{22}Na
- TAC 設定
 - タイムレンジ : 100nsec
 - STROBE モード : INT
 - GATE モード : ANTI
- USB-MCA 設定
 - ADC : 4096
 - LLD : 20
 - ULD : 4090
 - Threshold : 20

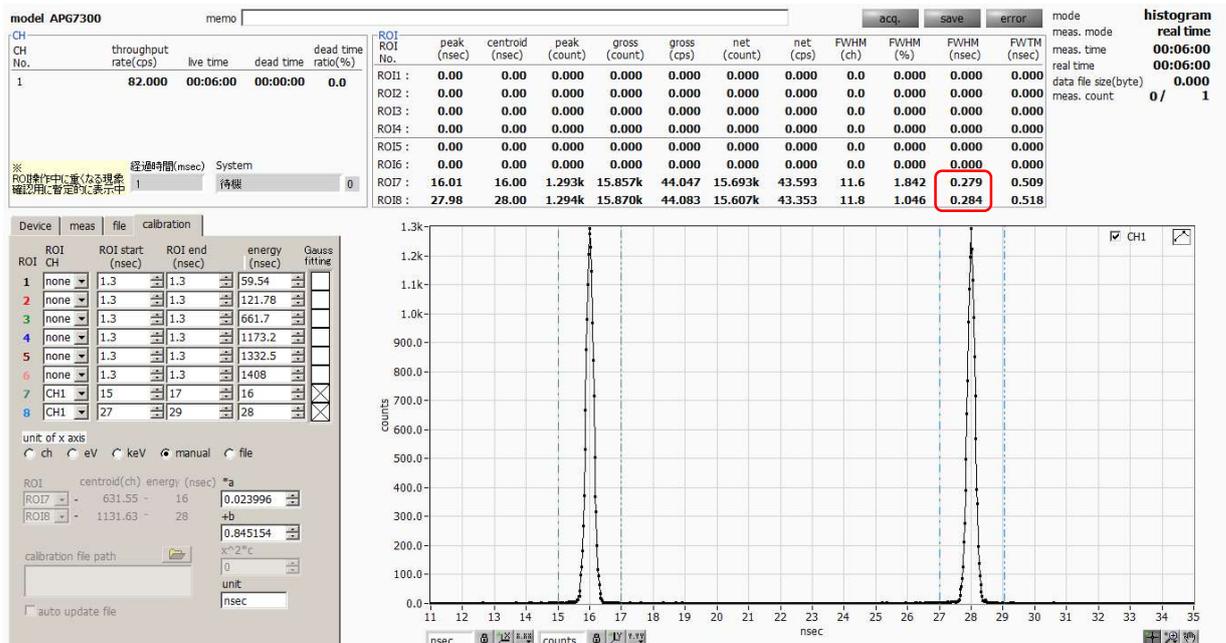


図7 分解能測定画面

以上

株式会社テクノエーピー

住所：〒312-0012 茨城県ひたちなか市馬渡 2976-15

TEL. : 029-350-8011 FAX. : 029-352-9013

URL : <http://www.techno-ap.com> e-mail : info@techno-ap.com