



アプリケーションノート

Pulse Rider PG-1000 シリーズ

大規模物理学のためのパルス発生器



レーザドライバ

大規模な物理実験では、光電子増倍管（フォトマル）は必須のものであり、光子（photons）を検出可能にする収集システムで光子を受け、これを電荷に変換します。光子の放出は、チエレンコフ効果のような物理学者によって研究された特定の現象と相関させることができます。

光電子増倍管の設計や製造のステージにおいては、レーザビームや LED ダイオードを使用してそれらの特性を評価し、校正する必要があります。光源は固定幅と繰り返し周期をもつイネーブル信号によって駆動されなければなりません。

Active Technologies の Pulse Rider PG-1000 シリーズ・パルス発生器は、さまざまな幅、期間、振幅のパルスを発生させることができます。

本器を、外部トリガー入力の待機状態にして単一パルスを発生させたり、パルスを連続で発生させたりを、簡単な設定で素早く行うことができます。

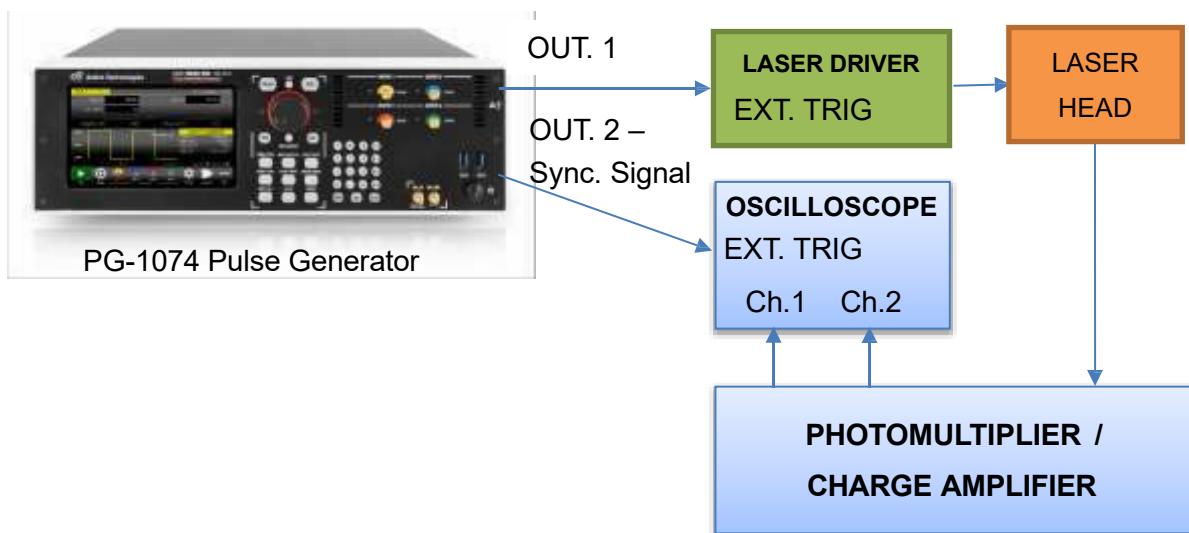
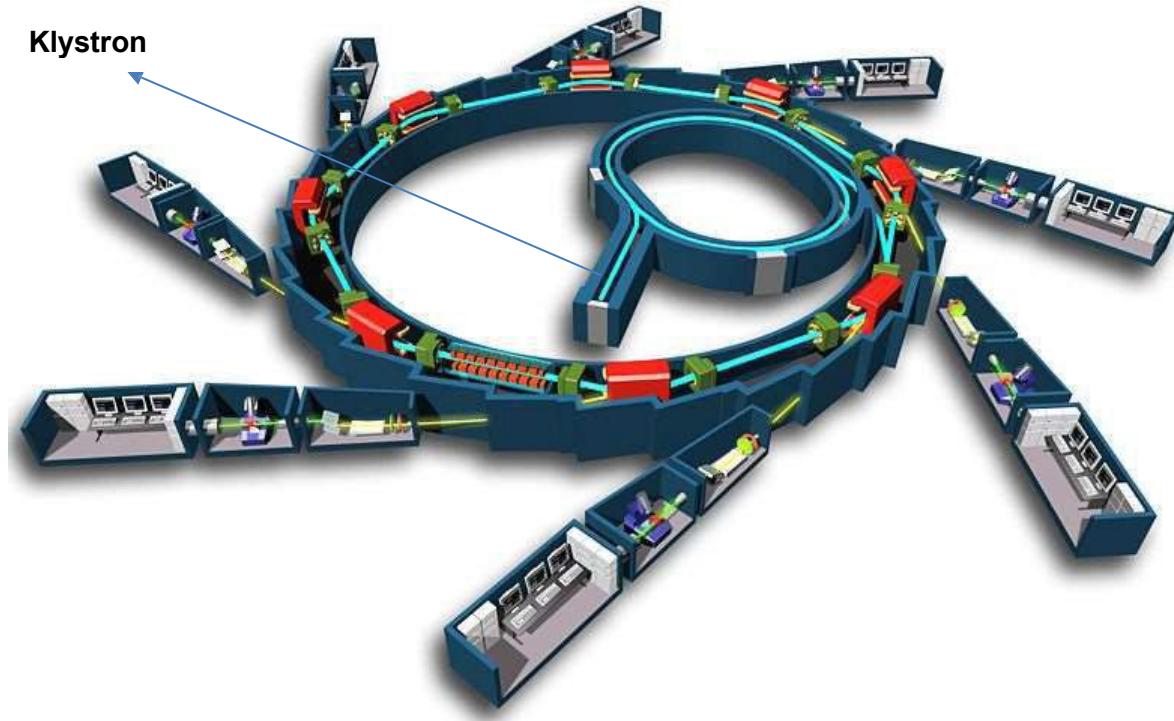


図 1：光電子倍増管／チャージアンプの試験及び性能評価の原理的体系

クライストロン制御と同期

クライストロンは特殊なリニア・ビーム真空管であり、さまざまなアプリケーションで使用されています。例えば、大規模な物理の実験装置では衝突型加速器に使われ、衝突する素粒子を作り出すことを目的としています。



レーザ・アプリケーションのように、クライストロンを駆動するためのイネーブル信号を生成する必要があります。

その信号は論理ポートまたは FPGA に基づく複雑なシステムで発生させることが可能ですが、システムの設計・開発にはかなりの時間を要し、さらにはタイミングを変更する必要性が出ると、FPGA コードや回路図を変更しなければなりません。

Pulse Rider PG-1000 シリーズのパルス発生器は、グラフィカル・インターフェイスとタッチスクリーン・ディスプレイを使った簡単な方法で、クライストロンのイネーブル信号のパラメータを変更し、制御するソリューションを提供します。

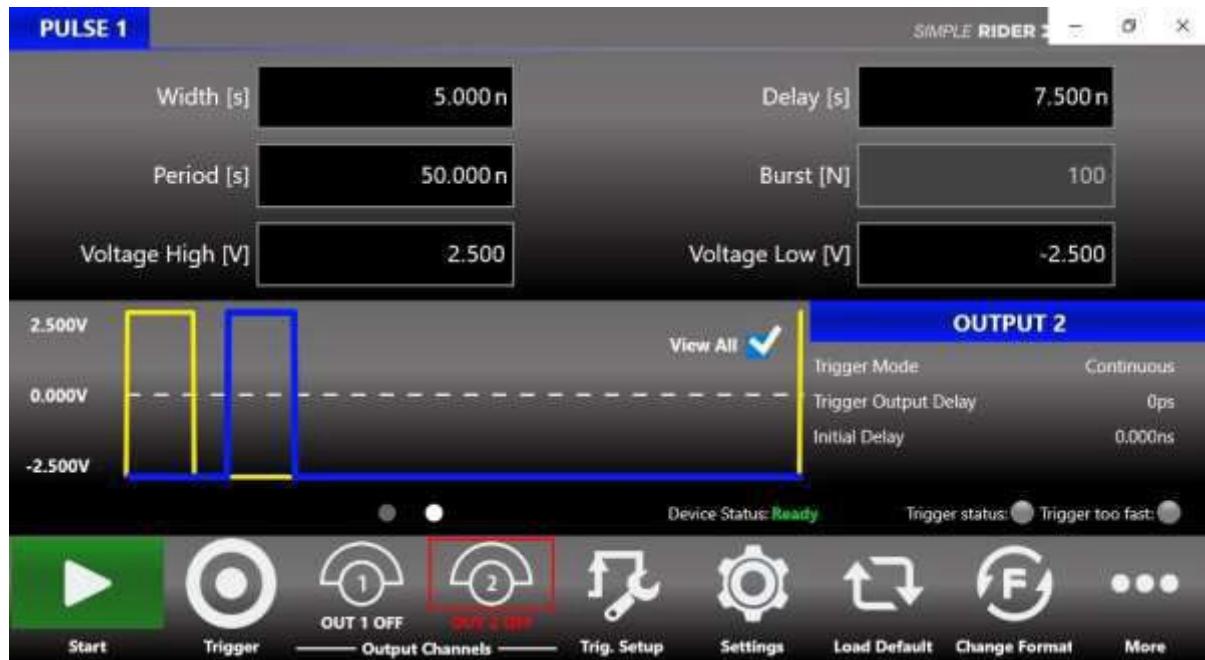


図 2: SimpleRider UI、(前パルスから) 7.5ns 遅延した 2 つの狭パルス (5ns) の生成、

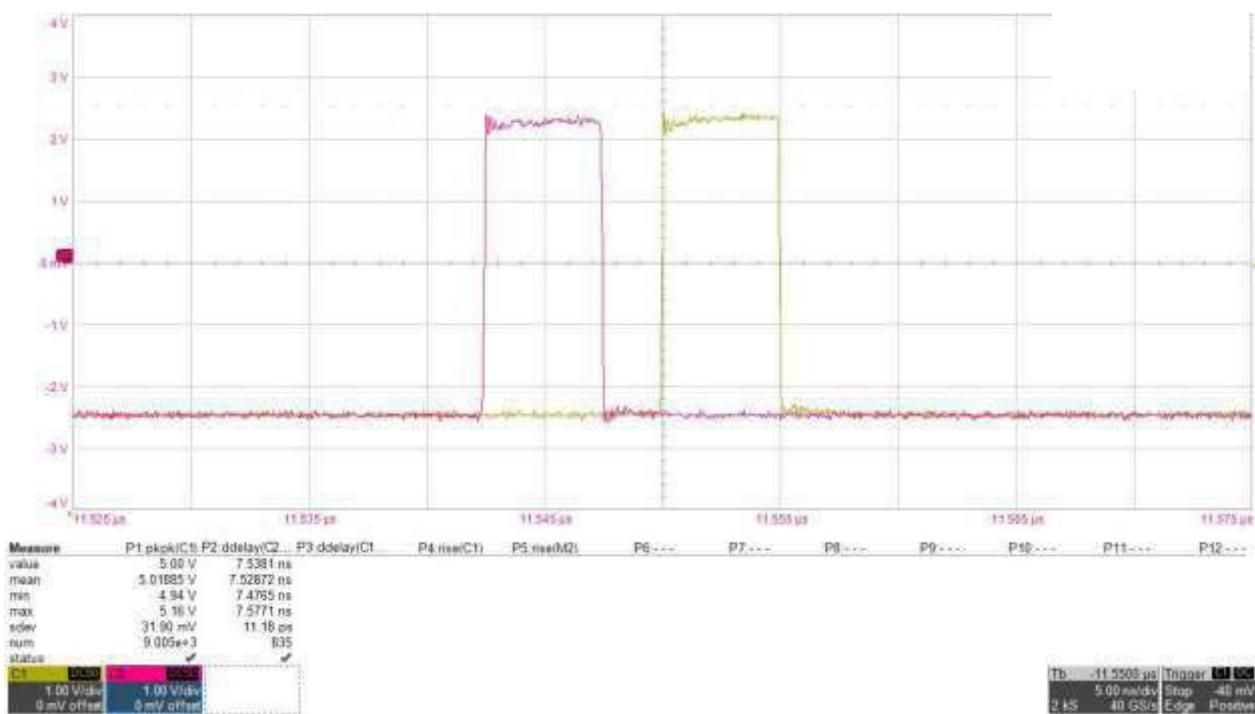


図 3: オシロスコープの画面、(前パルスから) 7.5ns 遅延した 2 つのパルス (5ns) の生成、

クライストロンの駆動で、もう一つの興味深いアプリケーションは、複数のユニットと同期させる可能性です。PG-1000 シリーズ・パルス発生器は、トリガー信号から特定時間遅延させることができる同期信号を供給するために使用することができます、最大 4 つの独立した同期チャンネルを持っています。この機能により、複数のクライストロンを同期させて、異なる駆動チェーン間の遅延をカウントして補正することができます。

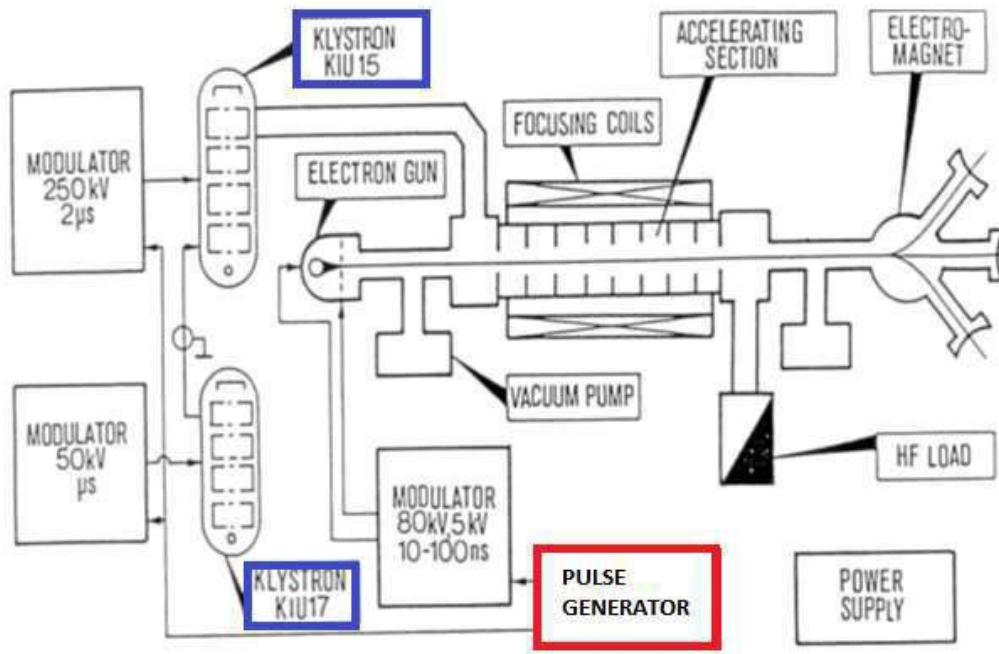


図 4：複雑なシステムの例、パルス発生器 PG-1000 は 2 つのクライストロンと同期

システムテストの読み出し

大規模物理の実験では、物理的な現象を観察できる検出器が主な役割を果たしますが、非常に効率的な電子収集チェーンの読み出しあは、多くのリアルタイムデータを収集して保存できるため、同様に重要です。

読み出しチェーンは、最下位レベルが検出器の近くにある階層ツリー構造に基づいており、通信プロトコルを使用してデジタルパルスを変換し、情報を次のレベルに配信します。

通常、最低レベルは、複数の検出器のデジタルパルスを収集し、光リンクを使用して次のレベルに配信するデータパケットを作成する FPGA システムで構成されます。このシステムの開発期間中においては、技術者は検出器や衝突型加速器全体を実験室に持っていないため、検出器によって生成されるパルスをシミュレートする方法を見つける必要があります。

Active Technologies の Pulse Rider PG-1000 シリーズ・パルス発生器は、FPGA システムの動作をテストし、タイミングと同期を確認することができます。例えば、チャネルにスキューブがある場合に何が起こるかを調べて、複数のパルスまたはグリッチの受信をテストすることができます。

Active Technologies の Pulse Rider PG-1000 シリーズ・パルス発生器は、最大 4 つのチャンネルを持ち、それぞれのチャンネルは、パルスの期間、幅、トリガーイン信号からの遅延時間が独立した 1 重、2 重、3 重、もしくは 4 重のパルスを発生させることができます。



4 つのチャンネル出力は、検出器のパルスをシミュレートするため、同時に使用が可能

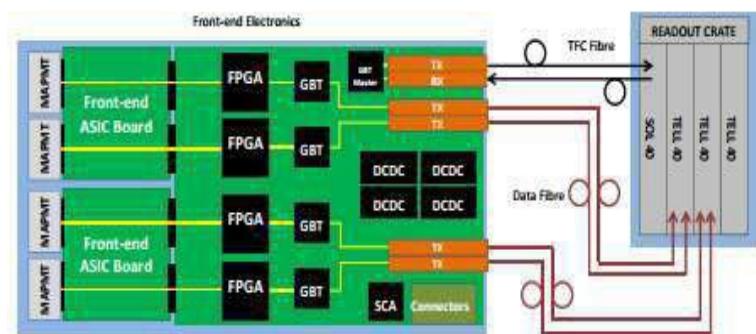


図 5：読み出しチェーンの原理的スキーム、パルスジェネレータ PG-1000 は、予備テスト中に光電子増倍管とチャージアンプを代用

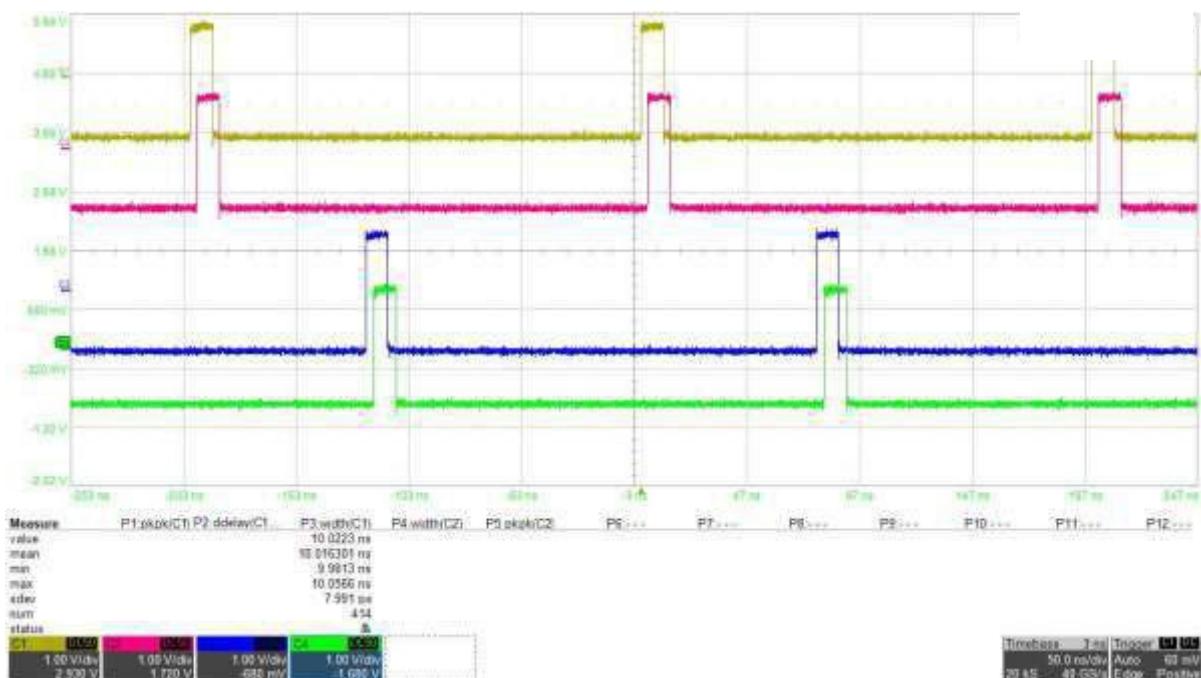


図 6：PG-1074 モデル：遅延時間 100ps と 1ns で 4 チャンネル同期

PULSE RIDER

Pulse Rider シリーズは、もっとも使い易いタッチスクリーン・ディスプレイ・インターフェイス (SimpleRider™) を使って、高品質な信号を提供します。

パルスを生成するのに必要なのは、たった数回のスクリーンタッチのみです。

この革新的なハードウェア・アーキテクチャは、完全に独立したタイミング・パラメータで2重、3重、4重パルスのような、さまざまなパルスシーケンスを生成することを可能にします

※ 製品を廃棄する場合には、地方自治体の条例・規則に従って廃棄してください。 ●製品改良等により、外観および性能の一部を予告なく変更することがあります。
※ 社名、商品名等は各社の商標または登録商標です。 ●お問い合わせは、下記当社営業部および営業所または取次店へお問い合わせください。 ●価格は変更の可能性があります。ご注文の際にはご確認を頂けますようお願い申し上げます。

IWATSU
岩崎通信機株式会社

技術的なお問い合わせ フリーダイヤル：
0120-102-389 E-mail:info-tme@iwatsu.co.jp
受付時間 土日祝日を除く営業日の 9:00～12:00/13:00～17:00

URL: <https://www.iwatsu.co.jp/tme>

■計測営業課 ☎168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492
■アカウント営業課 ☎168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492
■国際営業課 ☎168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5483 FAX 03-5370-5492
■西日本営業所 ☎550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-6山岡ビル1F TEL 06-6535-9200 FAX 06-6535-9215
■中日本営業所 ☎460-0002 愛知県名古屋市中区丸の内3-7-33アカモビル TEL 052-228-3834 FAX 052-951-3576