

パルスジェネレータ 基本解説（2026年版）

T0 / Period / Delay / Width から理解する基本動作

本記事では、Quantum Composers パルスジェネレータの時間軸の考え方を解説します。
T0 / Period / Delay / Width の意味を理解すると、多くの設定は自然に理解できるようになります。

① 基本パラメーター

Quantum Composers社 高精度パルスジェネレータは、**時間基準となるシステムタイマー（System Timer）**と、**各チャンネルのパルスを制御するチャンネルタイマー（Channel Timer）**で構成されています。

パルス出力は、次の3つの基本パラメーターで定義します（図1）。

- **Period**：パルスの発生周期
- **Delay**：T0からパルス開始までの遅延時間
- **Width**：パルスの持続時間（パルス幅）

ポイント

Quantum Composers社製品では、周波数（Hz）ではなくPeriod（時間）でパルス周期を設定します。

また、設定したPeriodで連続してパルスを出力するには、次の条件を満たす必要があります。

$$\text{Delay} + \text{Width} + \text{Hardware Reset Time} < \text{Period}$$

この条件を超える設定では、パルス自体は出力されますが、繰り返し周期が長くなり、設定どおりの動作にならない場合があります。

※Hardware Reset Time は、次のパルスを生成するために内部回路のリセット処理に必要な時間です。モデルによって異なりますので、詳細は各機種のマニュアルをご参照ください。

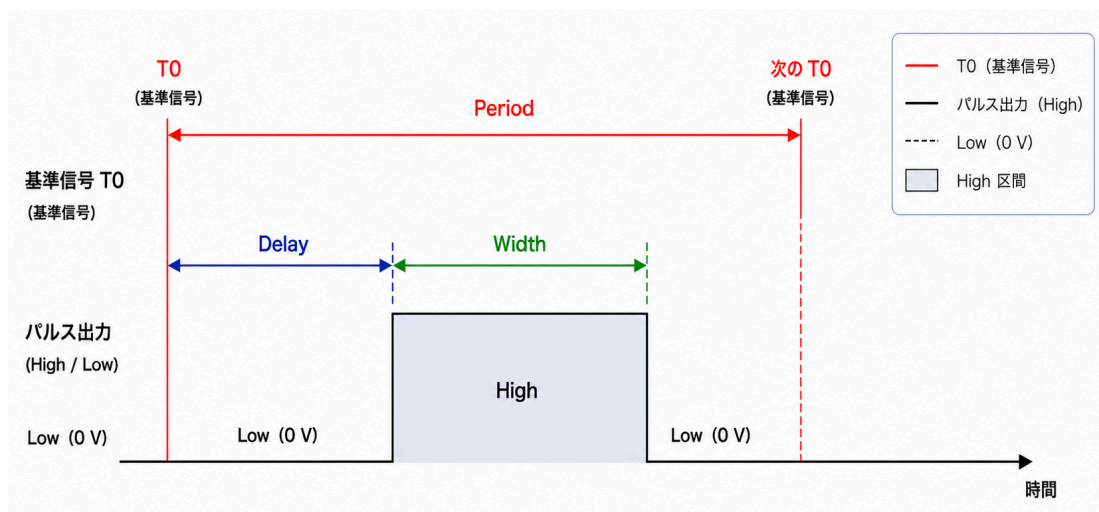


図1 パルスジェネレータの基本図

① 時間基準 T0

T0は、パルス発生の基準となる信号です。システムタイマーが設定に従って内部的に生成し、すべてのチャンネルはこのT0を基準に動作します。
パルス出力の繰り返し周期は、Periodで設定します。周波数（Hz）では設定できませんので、ご注意ください。

② Delay

T0を基準に、パルスを開始するタイミングを設定します。

③ Width

パルスが出力を維持する時間（パルス幅）を設定します。

② システムタイマーとチャンネルタイマー

Quantum Composers社 高精度パルスジェネレータは、時間基準となるシステムタイマー（System Timer）と、各チャンネルのパルスを制御するチャンネルタイマー（Channel Timer）で構成されています。

● システムタイマー

システムタイマーは、パルス出力の時間基準となる**T0**を生成します。
System Mode（システムモード）で選択したモードに従って、T0を連続発生、1回発生、Burst発生、またはDuty Cycle発生します。

システムモード（System Mode）

モード	動作
Continuous	T0を連続発生
Single Shot	T0を1回発生
Burst	T0をN回発生
Duty Cycle	T0をN回ON/M回OFFで発生

● チャンネルタイマー

各チャンネルのチャンネルタイマーは、システムタイマーが生成したT0を基準に、ユーザーが設定したDelay / Widthに従ってパルスを出力します。
また、Channel Mode（チャンネルモード）によって、各チャンネルの出力パターンを個別に変更できます。

チャンネルモード（Channel Mode）

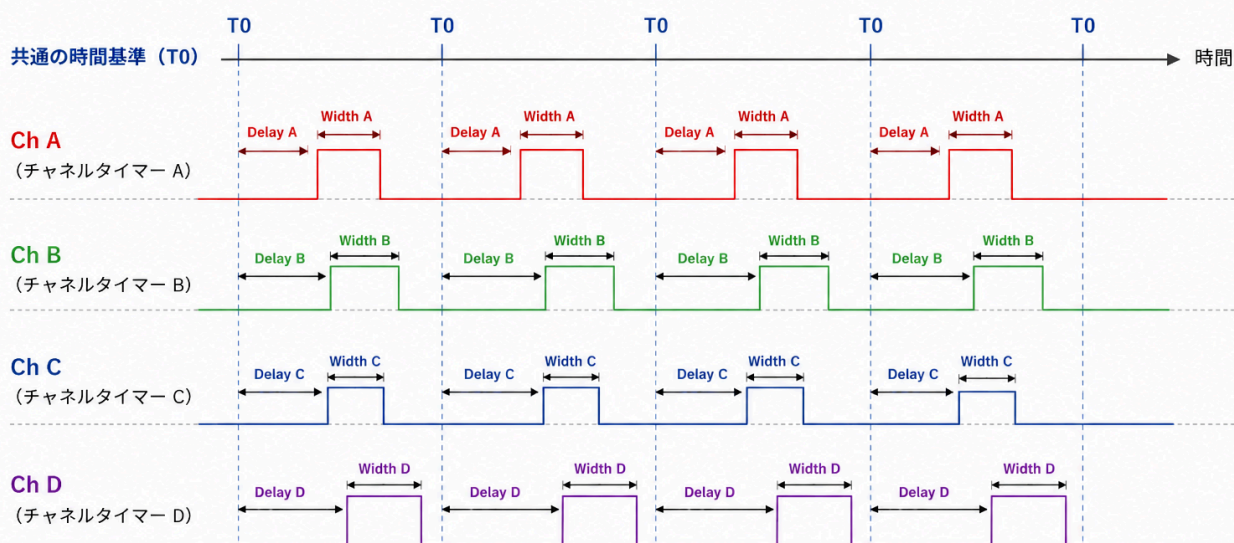
モード	動作
Normal	すべてのT0でパルスを出力
Single Shot	最初のT0のみ出力
Burst	最初のN回のT0でパルスを出力
Duty Cycle	T0ごとにN回ON/M回OFFで出力

ポイント

- システムタイマーはT0を生成します。
- チャンネルタイマーはT0を利用してパルスを生成します。
- System ModeはT0の発生方法を設定します。
- Channel Modeは各チャンネルの出力方法を設定します。

図2 共通の T0 を基準に動作する各チャンネル

システムタイマー（System Timer）が生成した T0 基準に、すべてのチャンネルが動作します。
各チャンネルは、T0 を基準にそれぞれ異なる Delay と Width を設定してパルスを出力します。



- すべてのチャンネルは、同じ T0 を時間基準として動作します。
- Delay は T0 からパルス開始までの時間、Width はパルスの持続時間を定義します。

③ MUX（出力多重化）

MUX（出力多重化）は、チャンネルタイマーで設定したパルスを、任意の出力端子へ割り当てる機能です。

通常は、チャンネルタイマーとセットで使うことが多いですが、複数のチャンネルを1つの出力端子へ割り当て、ダブルパルスを出力するといった高度なパルス発生にも使用できます。

詳しくは、「MUX（出力多重化）操作解説」をご覧ください。

④ **Trigger / Gate**について

本記事では、パルス生成の基本的な仕組みを説明しました。

外部信号による起動（Trigger）や、外部信号による出力制御（Gate）は、実験システムとの同期などで使用する応用機能です。

詳しくは「[Trigger / Gate 動作解説](#)」をご覧ください。