

## Application Brief

## TPLD での高速動作



Ian Graham

業界のトレンドがより高速で高周波の動作へと向かう中、テキサス インスツルメンツはお客様のイノベーションを支援する取り組みを継続します。そのため、テキサス インスツルメンツのプログラマブル ロジック デバイスは、高周波信号とのインターフェイスを実現するように設計されています。

**TPLD1202** と **TPLD2001** には、どちらもデバイス内部に **25MHz** 発振器ブロックを備えています。これにより、高速なデータ処理と高精度のタイミング制御が可能になります。この発振器は、デバイス内の他の発振器とは独立しているため、設計者は設計内の任意のブロックに対して適切な発振器を使用でき、使用していないときは発振器をオフにすることで消費電力を節約できます。

## 周波数の制限

**TPLD1202** と **TPLD2001** はどちらも、内部発振器を使用して最大 **25MHz** の内部周波数をサポートしていますが、どちらも入力周波数および出力周波数に上限が設定されています。**TPLD1202** は、最大 **10MHz** の周波数入力に対応し、最大 **5MHz** の出力が可能です。

**TPLD2001** には、[表 1](#) に示すように入力および出力周波数の最大制限値があり、デバイスのピンと動作電圧によって決定されます。

表 1. TPLD2001 の入力および出力周波数の制限

	1.8V VCC または低電圧入力		3.3V VCC 以上、シュミットトリガまたは非シュミットトリガ入力	
	IO14、IO15、IO17	その他	IO14、IO15、IO17	その他
Fin の最大値	10MHZ	10MHz	25MHz	10MHz
Fout の最大値	10MHZ	8MHz	12MHz	8MHz

## 設計上の考慮事項

TPLD に高周波入力を使用する場合は、TPLD にできる限り近づけてグラウンドに接続した **50Ω** の終端抵抗で、インピーダンス整合されたパターンを使用することを推奨します。TPLD2001-DGS-EVM に、その例が示されています。

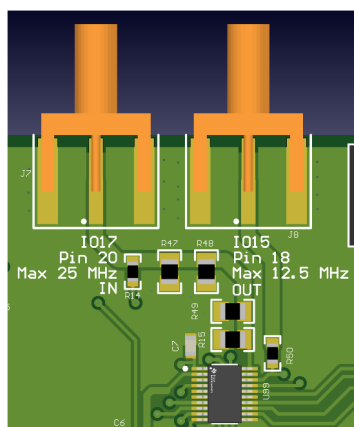


図 1. TPLD2001-DGS-EVM の高周波 IO

ここでは、4 つの  $200\Omega$  抵抗を並列に半田付けし、グランドへの  $50\Omega$  終端を構成することを意図しています。 $200\Omega$  抵抗が使用されるのは、複数の抵抗を使用することで個別の抵抗での電力を低減できるため、より幅広い抵抗を使用することができます。

TPLD からの高周波出力を使用する場合は、良好な信号品質を確保するために、インピーダンス整合された  $50\Omega$  のパターンを使用することを推奨します。このため、TPLD2001-DGS-EVM では R50 を基板に搭載しています。

TPLD2001 EVM で高速 IO を使用する場合は、基板上のソケットを使用するのではなく、U99 の半田付け実装にデバイスを半田付けすることを推奨します。また、寄生容量を低減するために、R14 を未実装して、基板の他の部分につながるパターンから IO17 ラインを切り離すことも推奨します。

TPLD の詳細については、[TPLD 製品ページ](#)をご覧ください。また、[TI E2E™ ロジック サポート フォーラム](#)でエンジニアに質問してください。

## 商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

## 重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含みいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、TI は一切の責任を拒否します。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](#) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月