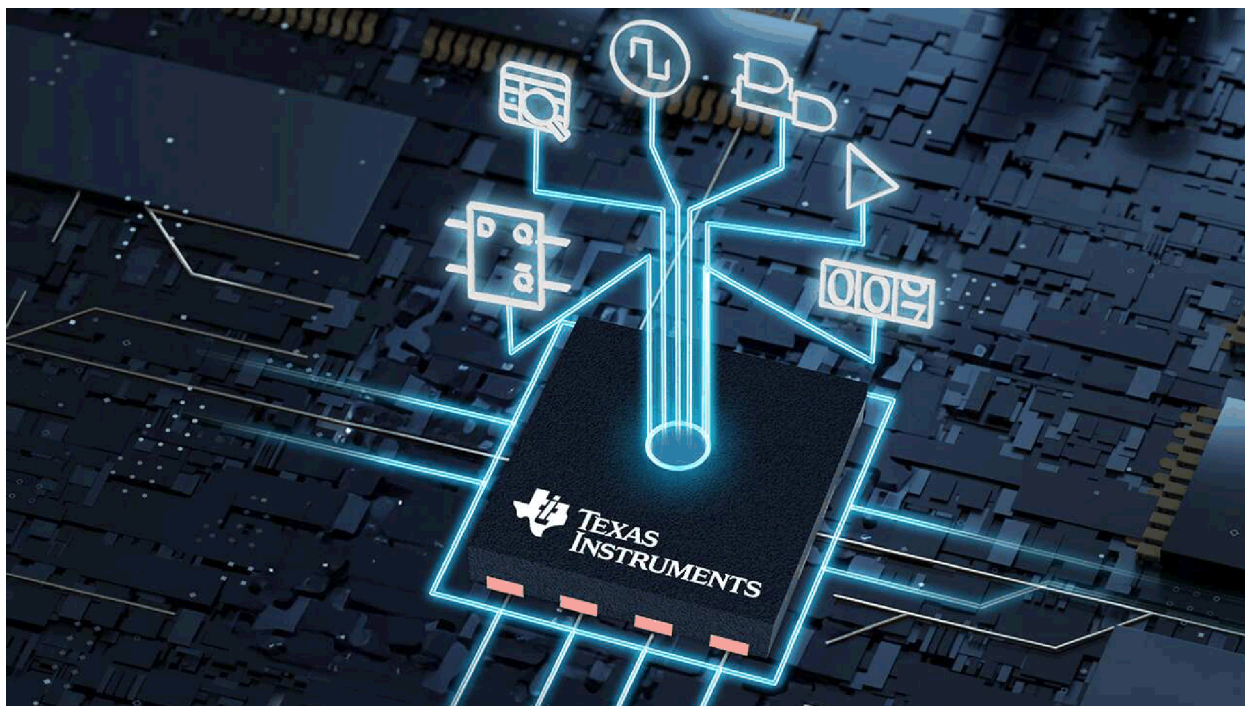


## Technical Article

## プログラマブル ロジックの可能性の解放



ラッセル クレーン



ロジック デバイスは、あらゆるエレクトロニクス設計の接着剤であると言われることがよくありますが、システムの部品を選択するときに考慮すべき最後の部品ということも珍しくありません。十分に試されて信頼できる標準ロジック デバイスは数多く存在し、その中から選ぶことができます。しかし、設計はますます複雑になってきているため、多くの機能を搭載するスペースを確保するために、基板上のロジック要素を統合する必要も強まっています。

エンジニアは、ソリューションのサイズを減らし、設計と製造のコストを削減して、サプライチェーンを管理し、市場投入までの期間を短縮するため、プログラマブル ロジック デバイス (PLD)、複合 PLD (CPLD)、フィールド プログラマブル ゲート アレイ (FPGA) を選択するようになってきています。CPLD や FPGA は数千ものロジック要素をサポートし、さまざまなパッケージ サイズが存在するため、これらを使用して設計を行うときは、多くのトレードオフを考慮する必要があるほか、高度なソフトウェア プログラミングの専門知識が必要になる場合があります。

TI の [PLD ポートフォリオ](#)に記載されているような新しい PLD は、数十ものシーケンシャル ロジックとアナログの機能を 1 つのパッケージに統合しているため、ディスクリート ロジックの実装に比べて総合的に基板面積を 90% 以上、部品点数を 80% 以上削減できます。単一の業界標準パッケージに統合されている TI 機能のいくつかを、図 1 に示します。

## 適切なサイズの構成可能ロジック

TI の PLD 製品ラインアップには、ロジック機能、D タイプのフリップ フロップ、パイプ遅延、パターン ジェネレータ、カウンタ、遅延、コンパレータなどを統合した製品が含まれています。異なる、または新しい機能やパラメータをサポートするためにハードウェアの設計を変更する必要はなくなります。その代わりに、標準および構成可能なロジック要素を使用して、必要なパフォーマンスを提供するソリューションを開発できます。TI の PLD を使用すればソフトウェア開発が不要で、ハードウェア記述言語のコーディング経験も必要ありません。

図 1 に、TPLD1201 の構成可能なロジック要素の概要を示します。

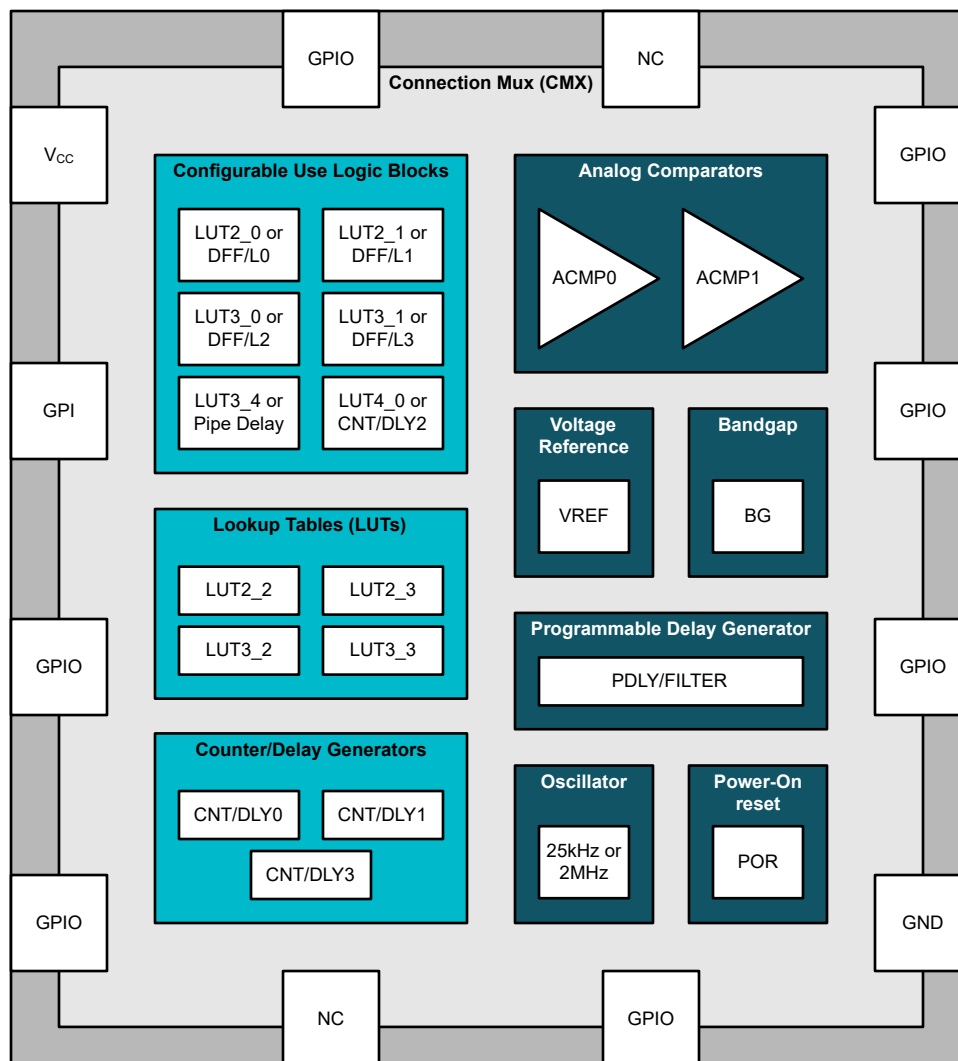


図 1. TPLD1201 のブロック図 - 構成可能ロジック

## 業界標準パッケージのプログラマブル ロジック

現在市場に出回っている PLD の多くは、コンシューマ エレクトロニクス アプリケーションをサポートするための特定用途向けパッケージで供給されています。TI の PLD は、標準的な JEDEC (Joint Electron Device Engineering Council、半導体技術協会) のリード付きパッケージとリードなしパッケージのオプションを使用しているため、車載用と産業用のアプリケーションでプログラマブル ロジックを容易に実装できます。TI の PLD ポートフォリオには、0.5mm ピッチのリード付きパッケージが含まれており、半田付けと自動光学検査を支援し、システムの安全性と長期的な信頼性を保証確保します。これらのデバイスは、40°Cから 125°Cまでの拡張温度範囲と、AEC (Automotive Electronics Council、車載電子部品評議会) Q-100 認定に対応しています。

## わずかな時間で構成可能

TI の PLD は、使いやすいグラフィカル インターフェイスを使用して目的の回路を構成することで、プログラミング プロセスを簡略化できます。ロジック回路を設計した後で、評価用にデバイスを一時的に構成するか、最終製品で使用できるようデバイスを永続的にプログラムできます。TI は、設計者を念頭に **InterConnect Studio** を作成しました。これによって、コーディング経験なしでも TI の PLD を構成可能になります。**InterConnect Studio** を使用すると、開発とシミュレーションをわずか数分で完了し、プロトタイプを数秒で作成できます。

**InterConnect Studio** による電源シーケンス アプリケーションの回路設計を、図 2 に示します。

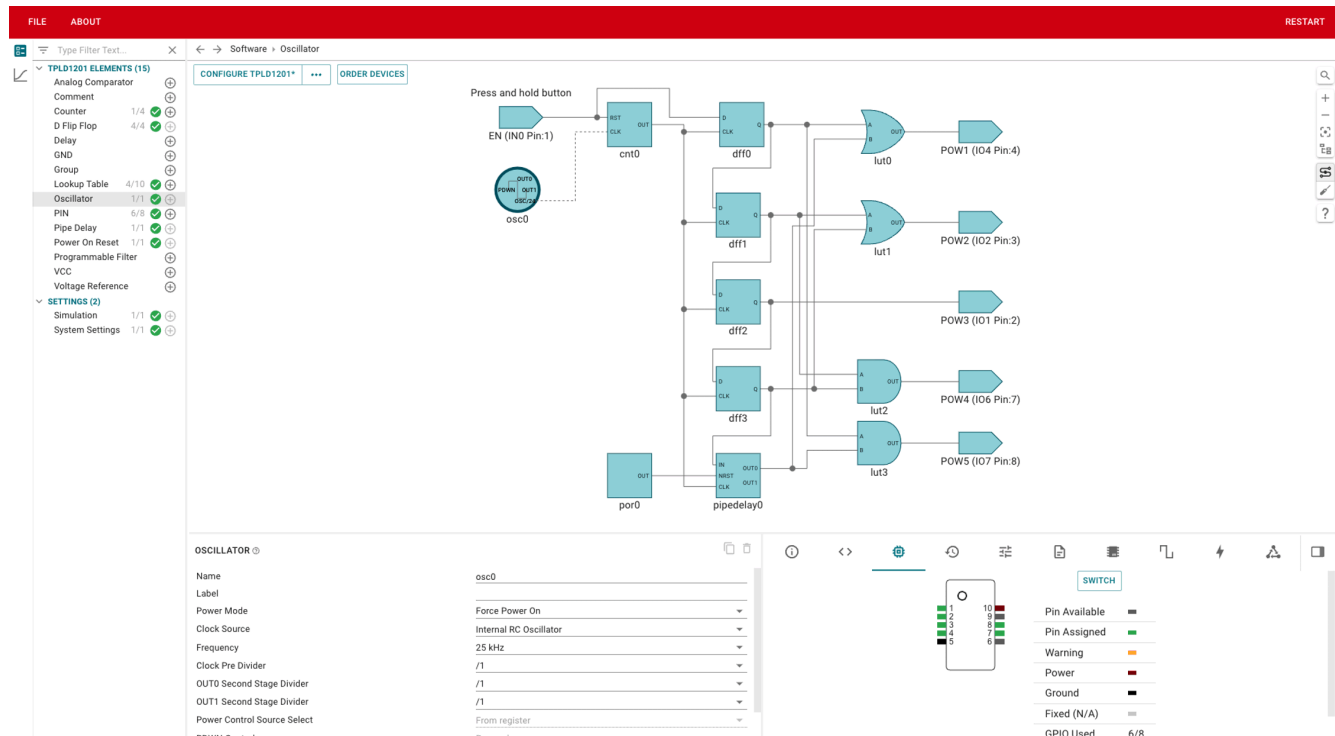


図 2. TI の TPLD1201 を使用した電源シーケンス アプリケーションを **InterConnect Studio** のデスクトップで表示

GUI の左側にあるメニューから、要素の横にあるプラス記号を選択して、別のコンポーネントを追加できます。コンポーネント間のドラッグ アンドドロップ接続を簡単に作成し、メイン ウィンドウの下でさらに微調整できます。

回路を設計してシミュレーションを実行してから **[TPLD の構成]** ボタンを押すと、TPLD プログラマや評価基板を使用して、デバイスを簡単に一時的に構成できます。デバイスを永続的にプログラムする場合は、メニューでチェック ボックスを選択します。

## まとめ

現在は、設計者向けのプログラマブル ロジック ソリューションが多数存在します。TI の PLD はより小型のパッケージ オプションで利用できるため、より高度なプログラマブル製品に比べて、プリント基板の小型化、製造コストの削減、超低消費電力、ロジック要素の削減、アナログ機能、プログラミングの簡素化を実現できます。確実なのは、プログラマブル ロジックでアプリケーションの要件を満たすため、これまでより多くの選択肢から選べるようになるということです。

## その他の資料

- TI の PLD ポートフォリオをご覧ください: [PLD ポートフォリオ](#)。
- TI の PLD 製品を比較するには、この [パラメータ表](#) をご覧ください。
- アプリケーション ノート『[TI のプログラマブル ロジック デバイスによる、フィードバック付き電源シーケンス](#)』をご覧ください。
- [プログラマブル ロジックでのルックアップ テーブルの使用](#) 方法の詳細をご覧ください。
- TPLD プログラマと InterConnect Studios を使用すると、コンセプトからプロトタイプまで簡単に移行できます: <https://www.ti.com/tool/TPLD-PROGRAM>。

## 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

テキサス・インスツルメンツは、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むいかなる保証も、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、テキサス・インスツルメンツ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 テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(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 テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツ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。テキサス・インスツルメンツ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、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス・インスツルメンツ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。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated