

Cisco Nexus FDK

[目次]

Cisco のフィールド プログラマブル ゲート アレイ (FPGA) 向けインテリジェント 開発フレームワーク	3
Cisco Nexus FDK のコンポーネント	3
Cisco Nexus プラットフォームのサポート	4
Cisco Nexus SmartNIC のソフトウェア サポート	4
オンボーディングの容易さ	5
Nexus FDK パッケージ	6
Nexus FDK ライセンス	6
製品持続可能性	6
Cisco Capital	7

Cisco のフィールド プログラマブル ゲート アレイ (FPGA) 向けインテリジェント開発フレームワーク

Cisco Nexus® FDK (ファームウェア開発キット) は、FPGA ベースの Cisco [Nexus SmartNIC](#) および互換性のある [Cisco Nexus 3550 プログラマブル プラットフォーム](#) にアプリケーション固有のインテリジェンスを追加するための強力な開発フレームワークです。このフレームワーク、カスタム ネットワーク オフロードおよびアクセラレーション アプリケーションで FPGA ベースのデバイスを利用する際のバリエーションが緩和されます。ユーザーはもう空の FPGA 開発カードと電子回路図から始める必要がなくなり、費用対効果が高く、生産品質が高く、完全にサポートされる Cisco Nexus SmartNIC および Cisco Nexus 3550 プログラマブル プラットフォームから始めることができます。

Cisco Nexus SmartNIC は、任意のサーバーにインストールし、業界標準規格のシステム管理ツールおよびプロセスで管理および運用できます。標準規格に準拠した PCIe およびイーサネットインターフェイス、Linux ドライバ、およびツールの構築と保守のすべてのハード作業は、Cisco によって処理され、サポートされます。ユーザーは、明確に定義され文書化された Cisco Nexus FDK フレームワークを活用して、インテリジェントなネットワーク アプリケーション アクセラレーションを FPGA ベースのデバイスに追加し、標準規格のネットワーク アダプタを動作および管理する利点をすべて維持しながら、FPGA の機能を活用できます。活用ケースには、ディープ パケット インスペクション、高度なパケットフィルタリング、フルラインレートのパケット処理、AI/ML アクセラレーション、5G 処理などがあります。

Cisco Nexus FDK のコンポーネント

Cisco Nexus FDK は、FPGA アクセラレーション ネットワーク アプリケーションの構築、実行、および維持に必要なすべてが揃った完全なパッケージとして出荷されます。Cisco Nexus FDK には次の機能が含まれます。

- イーサネットネットワークを FPGA ロジックにインターフェイスするための PCS/ MAC コンポーネント
- FPGA ロジックをホスト X86 CPU にインターフェイスするための PCIe エンジン
- シームレスなネットワーク統合を実現する Linux ネットワーク ドライバ
- 高性能ソフトウェア向けの Linux カーネル バイパス ドライバ、ライブラリ、ツール、および例
- 新しいイメージを簡単に生成できるように、Makefile ベースのビルドシステムを構築
- 最小限の中断でイメージをデバイスにロードするためのイメージフラッシュおよびホットリロード ツール
- これらすべてのコンポーネントに関する完全なドキュメント

これらのコンポーネントを図 1 に示します。

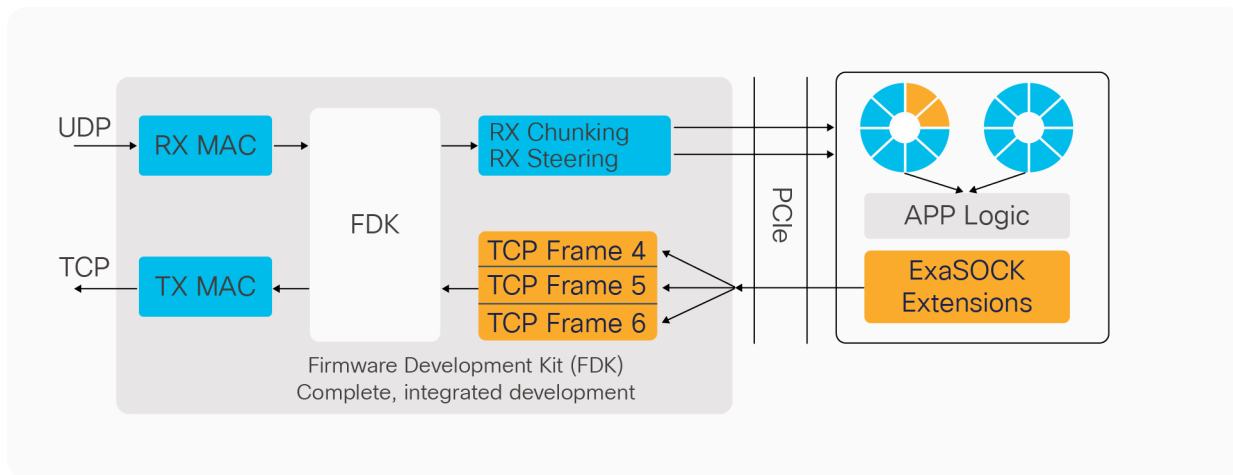


図 1.
Nexus FDK のコンポーネント

Cisco Nexus プラットフォームのサポート

Cisco Nexus FDK は、次の Cisco プラットフォームでサポートされています。

- Nexus 3550-T プログラマブル ネットワーク プラットフォーム
- Cisco Nexus 3550-F プログラマブル レイヤ 2 アプリケーション プラットフォーム
- Nexus SmartNIC

Nexus FDK は、Cisco の既存の libexanic および exaSOCK ソフトウェア ライブラリと完全に統合されています。これらのライブラリにより、ネットワーク ドライバとカーネル バイパス ソケットに直接アクセスできるため、ユーザはソフトウェア機能を FPGA に段階的にオフロードでき、FPGA ネットワーク アクセラレーションへの明確で維持可能なパスが提供されます。

Cisco Nexus SmartNIC のソフトウェア サポート

Nexus FDK は、Cisco の既存の libexanic および ExaSOCK ライブラリと完全に統合されています。これらのライブラリは、Nexus SmartNIC アダプタに超低遅延カーネルバイパス機能ネットワークングを提供します。Libexanic は、送受信バッファを直接制御します。ExaSOCK は、カスタム アプリケーションが伝送制御プロトコル (TCP) セグメントを Nexus SmartNIC 送信バッファに事前準備および事前ロードできるようにする拡張 API を提供します。前述の Cisco プラットフォーム サポートと同様に、libexanic および ExaSOCK ライブラリは、ネットワーク ドライバとカーネルバイパスソケットへの直接アクセスを提供します。これらにより、ユーザーはソフトウェア機能を FPGA に段階的にオフロードでき、FPGA ネットワーク アクセラレーションのための明確で維持可能なパスが提供されます。使用方法の詳細については、[libexanic の使用方法](#) と [exaSOCK の使用方法の](#) ページを参照してください。

オンボーディングの容易さ

Cisco では、Nexus 3550-T プログラマブル網プラットフォーム、Nexus 3550-F プログラマブルレイヤ 2 アプリケーション プラットフォーム、および Nexus SmartNIC に Nexus FDK をお客様が簡単に実装できるように、多数のサンプル アプリケーションとサポートを提供しています。

Nexus 3550 プログラマブル プラットフォーム サンプル アプリケーションの Nexus FDK には、次のものが含まれます。

- **ループバックの例**：特定のポートで受信したパケットが同じポートからループバックされるループバックアプリケーションが実装されます。
- **トリガーの例**：ExaLINK Fusion に事前に応答を事前にロードし、受信したフレーム上でシンプルなマスク/パターンの一致に基づいて送信する方法を示しています。

Nexus SmartNIC の Nexus FDK サンプル アプリケーションには、次のものが含まれます。

- **トリガーの例**：カードに事前に応答をロードし、受信したフレームで単純なマスク/パターンの一致に基づいて送信する方法を示しています。
- **Ping の例**：カードからフレームを直接送信する、ハードウェア タイムスタンプを利用する、カスタムフレームを使用してソフトウェアと通信するなど、さまざまな機能を示しています。
- **ステアリングの例**：ユーザー定義のフローステアリングを実行する方法を示しています。シンプルな接続先 IP ベースのフロー ステアリングの例が提供されており、これを簡単に変更して、アプリケーション層情報に基づいてステアリングを実行できます
- **ブリッジングの例**：1 つのポートで受信したトラフィックを別のポートから送信するように、2 つのポートをブリッジングする方法を示しています。
- **ソフト レスポンドの例**：ExaNIC の MAC 遅延をベンチマーク化する 1 つの方法を支援します。この例では、回線からの最初のバイトの受信時に応答パケットを送信します
- **ネイティブループバックの例**：受信したパケットを別のポートに転送します。RX から TX へのクロックドメインの通過とバッファリングが含まれます
- **チップスコープの例**：ユーザーはチップスコープで関連する信号を簡単に確認できるため、パフォーマンス測定とデバッグが容易になります
- **マルチプリロード TX の例**：ユーザーはフレームを FPGA のメモリにプリロードし、単一のレジスタ書き込みに応答してそれらを複数のポートに同時に送信できます
- **ネイティブレジスタの例**：PCI レジスタ インターフェイスを使用する最小限の例
- **ネイティブスパムの例**：シンプルなパケット ジェネレータを実装する
- **追加の BAR の例**：BAR1/BAR4 で追加のレジスタ/メモリスペースを使用する方法を示しています

Nexus FDK パッケージ

Nexus FDK には、FDK-FE（フリー エディション）と FDK- PE（プロフェッショナル エディション）の 2 つのパッケージが用意されています。表 1 は、各 Nexus FDK パッケージの機能を示しています。

表 1. Nexus FDK パッケージの機能

コンポーネント	FDK-FE（無料）	FDK-PE（有料）
PCS/MAC	はい（低遅延）	FastMac V5P NIC（X25/100/9p を予定）
PCIe DMA	はい（低遅延）	はい（超低遅延）
ドライブ	はい	はい
ツール	はい	はい
タイムスタンプ機能	はい	はい
ATE	非対応	対応（V5P）

Nexus FDK ライセンス

Nexus FDK には、次の 3 つの異なるバージョンがあります。

- フルバージョン：Nexus FDK の完全な機能セットを備えた完全ライセンス バージョン。
- 評価バージョン：テスト システムで完全バージョンを評価するための使用制限は 2 時間に制限されています。2 時間の動作後、SmartNIC はシャットダウンし、ホストを再起動することによってのみリセットできます。
- 無料バージョン：時間制限なし。遅延最適化機能は含まれません。無料バージョンは超低遅延アプリケーションには推奨されません。

製品持続可能性

Cisco の環境、社会、ガバナンス（ESG）イニシアチブおよびパフォーマンスに関する情報は、Cisco の CSR および持続可能性[レポート](#)で提供されます。

Cisco Capital

目的達成に役立つ柔軟な支払いソリューション

Cisco Capital® ファイナンスでは、お客様が目標の達成、ビジネス変革の実現、競争力の維持に合ったテクノロジーを簡単に導入できるよう支援します。総所有コスト (TCO) の削減、資金の節約、成長の促進に役立ちます。シスコの柔軟な支払いソリューションは 100 か国以上で利用可能であり、ハードウェア、ソフトウェア、サービス、およびサードパーティ製の補完的な機器を、利用しやすい計画的な支払方法で購入できます。詳細は [こちら](#) をご覧ください。

米国本社
Cisco Systems, Inc.
カリフォルニア州サンノゼ

アジア太平洋本社
Cisco Systems (USA), Pte. Ltd.
シンガポール

ヨーロッパ本社
Cisco Systems International BV
Amsterdam, The Netherlands

2023 年 11 月発行

© 2023 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

Cisco および Cisco ロゴは、Cisco Systems, Inc. またはその関連会社の米国およびその他の国における商標または登録商標です。シスコの商標の一覧については、www.cisco.com/ip/go/trademarks をご覧ください。記載されているサードパーティの商標は、それぞれの所有者に帰属します。「パートナー」または「partner」という言葉が使用されていても、シスコと他社の間にパートナーシップ関係が存在することを意味するものではありません。1175152207 10/23



米国にて印刷

C78-743905-01 07/21