

エンベデッドソリューションカタログ

AMD アダプティブ SoC & FPGA 向け ゼロCPU ソリューション

デザイン・ゲートウェイのフルハードウェア・アクセラレーション技術で
CPU/OSのボトルネックを解消

- AMD Versal™ によるリアルタイム・データ収集とFTP高速転送
- Zynq® UltraScale+™ MPSoC 上の組み込みLinuxで 7,000 MB/sを維持するNVMeストレージ高速化
- AMD Kria™ SOM 向け 超高速ネットワーク/セキュリティ・オフロード
- Alveo™ X3522PV で実現するナノ・オーダーの超低遅延HFT（高頻度取引）ソリューション



AMD Versal™ による リアルタイム・データ収集とFTP高速転送

AMD Versal™ 向けに設計された本ソリューションは、100G TCP/IPおよびFTPプロトコル・スタックの全処理をプログラマブル・ロジックへオフロードし、CPUオーバーヘッドを完全に排除するため、確実なリアルタイム・データキャプチャ、NVMeストレージ保存、リモート・ストリーミングを実現します。標準的な長距離ネットワーク基盤上でスムーズに動作し、レーダーシステム、高機能計測器、医療用画像処理、HPCクラスタ処理などのミッションクリティカルな用途に柔軟に対応する、CPU負荷ゼロの拡張可能なデータパイプラインを提供します。

UPLOAD
↑ **5,400** MB/s

DOWNLOAD
↓ **4,100** MB/s

CPUベースの従来型システムの限界



連続データ記録を阻む
ボトルネック



TCP/IP 処理のボトルネック



exFAT 処理による
ファイルシステム性能の低下



ストレージ脱着のために生じる
システム停止

Versal搭載 CPUゼロ・ソリューションの優位性



確実な連続データ記録



ハードウェア完全オフロードによる
リアルタイム TCP/IP 処理



拡張性に優れた exFAT 処理の
高速化



システムを停止させない
リモート・データアクセス

ミッション・クリティカルなアプリケーションに最適

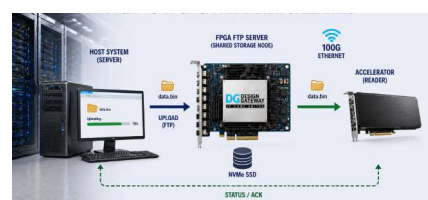
本ソリューションは、高速パフォーマンス、安定稼働、リアルタイム処理、そして確実なファイルアクセスが求められるミッション・クリティカルな用途向けに設計されています。



航空宇宙向け
RF データロガー & リアルタイムモニタリング



医療向け
CTスキャナー & 高解像度画像システム



ハイパフォーマンス・コンピューティング向け
100GbE ホストシステム接続



FPGA Data Logging System with Live FTP Monitoring



FPGA-Based FTP Server Delivers 5,400+ MB/s Speed



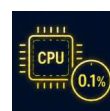
Zynq® UltraScale+™ MPSoC 上の 組み込みLinuxで 7,000 MB/sを維持する NVMeストレージ高速化

従来のFPGAベース組み込みLinuxシステムでは、汎用NVMeドライバの処理オーバーヘッドや PCIe Gen3 の性能制限により、最新NVMe SSDを使用しても実効速度は1,600 MB/s程度に制限されていました。

デザイン・ゲートウェイの**完全ハードウェアNVMe-IP**とPCIe Gen4 SSD を組み合わせることで、FPGA SoC プラットフォームにおいて **7,000MB/s** を超える持続的なRawデータ書き込み性能を実現します。



シーケンシャル
アクセス



ゼロ CPU



ゼロコピー・メモリ



最大書き込み速度
7,000 MB/s

CPU負荷ゼロでの高速データ記録が求められるアプリケーションに最適



航空宇宙



医療機器



放送機器



テスト・測定機器

組み込みLinuxの限界を破る 6,300MB/s の超高速ランダム・ファイルアクセスを実現

従来のOSファイルシステムでは、非シーケンシャルなデータ保存時にNVMeのパフォーマンスが著しく低下します。当社の「CPUゼロ」ストレージ・アーキテクチャはこの課題を克服し、負荷の高い**ランダム・ファイルアクセス**時であっても、CPU使用率ほぼゼロで **6,300 MB/s** というこれまでにない**連続ファイル書き込み**速度を実現します。



高度な演算処理と大容量データスループットが求められるアプリケーションに最適



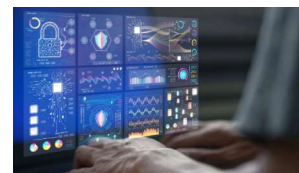
AI インターフェース・システム



自動運転・自律型システム



エッジ・コンピューティング



画像解析・画像処理



Breakthrough NVMe Performance on Zynq UltraScale+
7 GB/s with NVMe Gen4 IP on PetaLinux



From 1,600 MB/s to 6,300 MB/s: Four Keys to
High-Performance NVMe File Access on FPGA-based Linux

AMD Kria™ SOM 向け 超高速ネットワーク/セキュリティ・オフロード



エッジ・アプリケーションにおけるソフトウェアのボトルネックを解消



AMD Kria KR260 などのプラットフォームでは、高負荷時における Linux TCP/IP スタックの転送速度は約 3Gbps に制限され、AI 処理や制御ワークロードに必要な貴重な CPU サイクルを消費してしまいます。SocketXpress は、標準の POSIX ソケット呼び出しをキャプチャし、専用の FPGA TCP オフロード・エンジンへ透過的にリダイレクトします。既存のコードを変更することなく、**最大 9.4 Gbps** の帯域幅を引き出します。



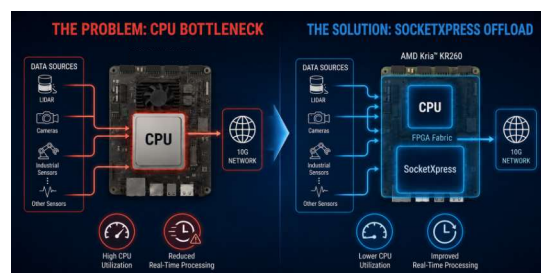
ゼロ
CPU



ゼロ
コード修正



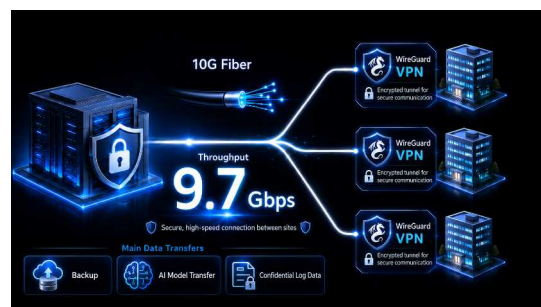
9.4 Gbps
TCP 速度



10Gセキュアリンクをフル帯域で実現するハードウェア WireGuard



標準的なソフトウェアVPNは、リアルタイム暗号化による膨大なCPU負荷が原因で、ネットワーク回線のボトルネックとなります。WireGuard10G-IP は、プロトコル処理のすべてをハードウェアロジック上で直接実行することでこの課題を解決します。**CPU負荷ゼロ**かつ外部メモリ不要で、10Gbpsのフルラインレート・スループットを達成します。この確定的で堅牢なフル10Gリンクは、本社・拠点間の日常的なデータバックアップ、ローカルAIモデルのシームレスな転送、リアルタイムのセキュアなデータロギングを必要とするような高帯域インフラ向けアプリケーションに最適です。



不安定な無線回線に最適な CPU 負荷ゼロの QUIC ソリューション



QUICプロトコルの完全ハードウェア・アクセラレーションにより、5G/6G、衛星通信、エッジネットワークにおけるOSのボトルネックとパケットロス率を排除します。ソフトウェアベースのTCPおよびQUICの場合、不安定な通信環境下で壊滅的なパフォーマンス低下を引き起こします。**完全ハードウェア化されたQUIC-IP**はこの限界を打破し、10%という極めて高いパケットロス率の下でも80%の転送効率を維持します。さらに、パケットの順序逆転（アウトオブオーダー）が頻発する過酷な状況下でも8Gbpsの持続スループットを達成します。



10%のパケットロス環境下で
80%の転送効率



アウトオブオーダー環境でも
8Gbpsを維持



5G/6Gネットワーク経由での
自律型ドローン制御システム

QUIC-IP は、不安定な 5G/6G ネットワーク環境下であっても、高精度な自律制御に必要な高速かつ信頼性の高いリアルタイム通信を実現します。



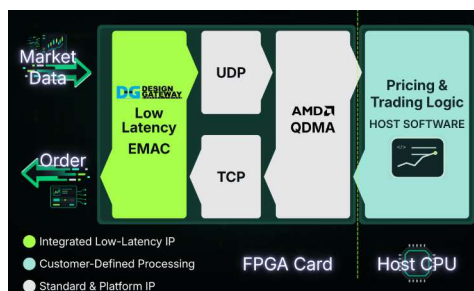
Alveo™ X3522PV で実現する ナノ・オーダーの超低遅延 HFTソリューション



確かな実績を誇る超低遅延IPを基盤に構築された、AMD Alveo アクセラレータ・カード向け **FinoLogic AAT ソリューション**が、高頻度取引(HFT)のさらなる高速化を実現します。本システムは、リアルタイムのマーケットデータをUDP経由で受信し、設定可能なプライシング・エンジン（オンカードまたはホスト・ソフトウェアに配置可能）で処理したのち、TCP経由で発注を実行します。これら一連の処理を **ナノ・オーダー・レベル**の超低レイテンシで維持します。

さらに、FinoLogic AAT ソリューションは多様な開発フローと柔軟なプライシング・エンジンの配置に対応しており、レイテンシ削減と市場投入期間（Time-to-Market）の短縮を両立します。

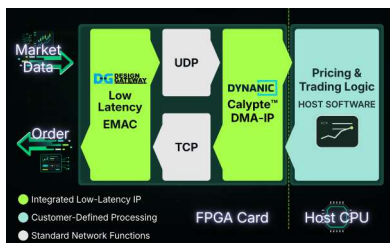
GATEWAY エントリー構成

**RTT
7us**


LL10GEMAC-IPにより、既存のホスト取引ソフトウェアを維持しつつ、優れた費用対効果で低レイテンシ・イーサネット化を実現します。

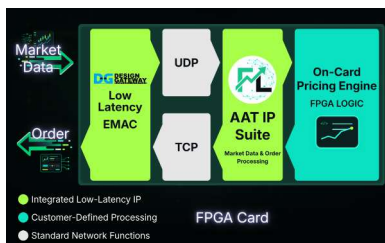
ニーズに合わせて選択可能な **FPGAベースの AATアーキテクチャ**

アルゴリズム戦略にフィットする、柔軟なHFTアーキテクチャ・オプションを提供



FLEXIBLE ハイブリッド構成

イーサネットおよびDMA処理をFPGAにオフロードし、プライシングおよび取引ロジックはホスト上で実行します。



RECOMMENDED FPGAカード完結構成

AATとプライシング処理を**すべてカード内で完結**させることで、クリティカルパスにおけるホストとの往復通信（ラウンドトリップ）を排除します。



FULLY OPTIMIZED 完全低レイテンシ統合構成

AAT、プライシング処理および低遅延IPスイート（LL10GEMAC, UDP10GLL, TOE10GLL）をカード上に統合し、**レイテンシ削減を最大化**します。



主要コンポーネント

超低遅延HFTを実現するコア技術

LL 10GEMAC-IP
for Core Networking

Tx 18.6ns
10.2ns 削減
Rx 21.7ns
3.9ns 削減

* AMD製 LL10GEMACと比較

UDP10GLL-IP
for Datagram Transport

Tx 6.2ns
Rx 37.2ns
29.5ns 削減

* AMD製 HLS UDPスタックと比較

TOE10GLL-IP
for Session Transport

Tx 6.2ns
257ns 削減
Rx 46.5ns

* AMD製 HLS TCPスタックと比較

AMD Alveo UL3524
Ultra-Low Latency Card

GTf 17.06ns
48ns 削減

* X3522 で DG LL10GEMAC-IP + GTY (32-bit @ 322 Mhz) を使用した場合と比較。

超高性能システムを可能にする IP製品ラインナップ

ハードウェアロジック設計およびIPコアのリーディングカンパニーとして、デザイン・ゲートウェイは極めて高い信頼性と豊富な実績を誇るコンポーネントを提供しています。これらを AMD アダプティブSoC/FPGAと組み合わせることで、堅牢なゼロCPU（CPU負荷ゼロ）環境の導入を飛躍的に加速します。

IPコア ポートフォリオ

カテゴリ	IPコア	主な特性
ストレージ	・NVMe-IP ・SATA-IP ・NVMeTCP-IP	CPUフリーのダイレクトドライブアクセスとマルチドライブ RAIDを実現し、Versal および Zynq UltraScale+ の帯域幅パフォーマンスを極限まで引き出します。
ネットワーク	・TOE-IP ・UDP-IP ・QUIC-IP ・WireGuard-IP ・超低遅延ネットワーク IP	1G から 200G までの帯域において、フルワイヤスピードでのハードウェア・パケット処理を実現します。
セキュリティ	・TLS1.3-IP ・tCAM-IP ・AES256-GCM-IP ・AES256-XTS IP ・ECDSA256 IP ・SHA3-IP ・ChaCha20-Poly1305 IP	ラインレートでのデータ暗号化・復号を実行します。デザイン・ゲートウェイのストレージおよびネットワーク IPコアに完全最適化された堅牢なセキュリティを提供します。

デザイン・ゲートウェイの強み

AMD認定エンベデッド・パートナーとして、検証済みのリファレンス・デザインと高度な技術サポートを提供します。最新デバイスに対応し、実際の利用環境に最適化されたスペシャル・リファレンス・デザインやアドバンスト・リファレンス・デザインにより、お客様の迅速な製品開発を強力に支援します。

