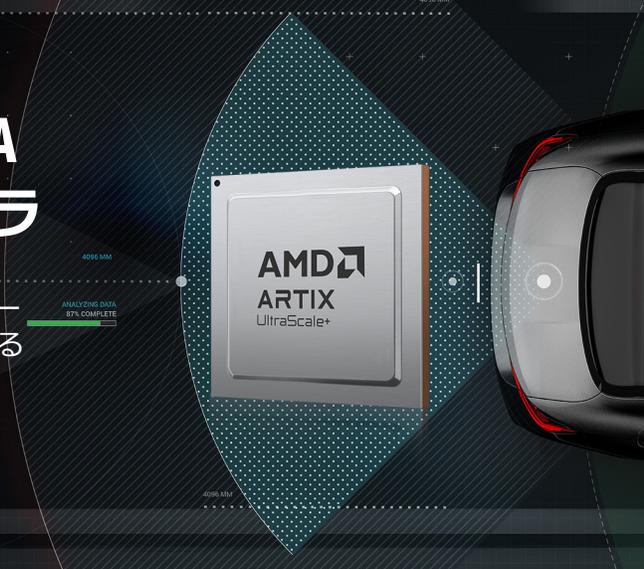


ソリューション概要

AMD Artix™ UltraScale+™ XA AU7P FPGA 搭載の車載用ナイトビジョンカメラ

リアルタイム画像処理、専用センサーインターフェイスに対応する柔軟なロジック、MIPI データストリーム、および高速トランシーバーにより、車載システム全体へのシームレスなデータ伝送を可能にするナイトビジョンカメラの開発を支援。

AMD
ARTIX
UltraScale+



概要

AMD Artix™ UltraScale+™ XA AU7P FPGA は、先進運転支援システム (ADAS) や自動運転車のナイトビジョンカメラの開発に最適なコンパクトで省電力、かつコストに最適化されたソリューションを提供します。革新的なアーキテクチャと高度なペリフェラル機能により、優れた電力効率 (ワットあたり性能) を実現し、自動緊急ブレーキ (AEB) や歩行者検知の性能向上に不可欠な長波赤外線 (LWIR) カメラの実装を可能にします。

LWIR カメラは、視界の悪い環境でも歩行者や動物、物体の熱放射を高感度に検出可能です。米国運輸省は 2024 年に、2029 年以降に販売されるすべての新型車両に夜間対応の AEB システムの搭載を義務付けており、高度なセンシング技術の実装が今後さらに加速するでしょう。また、2030 年代にはレベル 4 の自動運転車やロボタクシーの普及が見込まれており、車載向け LWIR カメラの需要はさらに高まると予測されています。

9x9 mm の Artix UltraScale+ XA AU7P FPGA は、オートモーティブグレードパッケージを採用し、AEC-Q100 準拠、ISO 26262 ASIL-B 認証に対応するように設計されているため、車載用 LWIR カメラの厳格な要件を満たすことができます。AMD の LUT6 アーキテクチャと優れた熱耐性を備えた XA AU7P FPGA は、卓越した電力効率を実現し、先進的なナイトビジョンカメラに最適なソリューションです。

特長

画像センサー処理向けの高性能 DSP

- 216 個の高性能 DSP スライスにより、LWIR センサーの画素補正や画像強調処理をリアルタイムで実行可能。
- 固定小数点演算と浮動小数点演算に最適化されている。

車載ネットワークに最適な高帯域 I/O と高演算性能

- AMD Artix UltraScale+ FPGA は、Lattice の 16 nm 製品と比較して最大 1.8 倍の F_{MAX} を達成し、リアルタイム画像処理のスループットを向上。¹
- 2.5 Gb/s の MIPI 帯域で、最先端センサー技術に対応。
- 16 Gb/s のラインレートにより、LWIR センサーから ADAS システムへの高速かつ信頼性の高いデータ転送が実現。

主な利点

コストと電力の最適なバランスで高い演算性能を実現

コスト効率に優れたパッケージで高い演算密度を実現し、ワットあたりの性能を最適化。

柔軟性

多様なセンサーインターフェイス、ISP パイプライン、ADAS データ型に対応しているため、シームレスなシステム統合が可能。

最先端の機能安全

ISO 26262 ASIL-B に準拠し、機能安全が求められる車載システムにおいて高い信頼性を確保。

セキュリティ

RSA-2048 認証、NIST 認定の AES-GCM 復号、改ざん防止機能による多層的なセキュリティ保護を提供。さらに、CNSA 2.0 準拠の耐量子暗号 (PQC) および認証済みセキュアブートにも対応。

省スペース設計のカメラに最適なオートモーティブグレードのチップスケールパッケージ

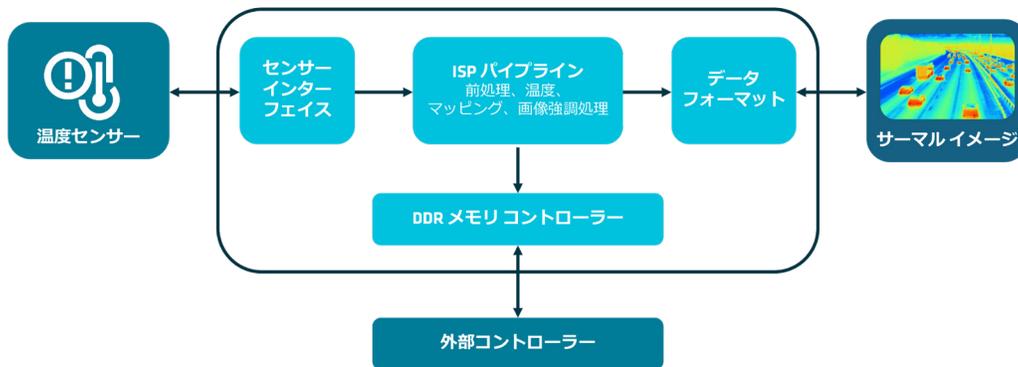
- 超小型の 9x9 mm パッケージは限られたスペースのカメラ筐体にも容易に組み込み可能。
- チップスケールパッケージにより、エッジセンサーに求められる高密度な信号処理、信頼性、電気的性能を実現。

低消費電力で高精度な温度センシングを実現

- AMD UltraScale+ デバイスは、Lattice Nexus と比べて最大 46% の総消費電力を削減できる。²
- AMD パッケージは、同等の Lattice 製品パッケージと比べて接合部から周囲への熱抵抗が最大 34% 低い³ため、LWIR カメラ筐体での熱設計を簡素化できる。
- 低電圧、低スピードグレードの AMD Artix UltraScale+ デバイスで、スタティック消費電力とダイナミック消費電力を大幅に削減できる。

ブロック図

AMD Artix UltraScale+ XA AU7P FPGA



機能

AMD Artix UltraScale+ XA FPGA の特長

強化および最適化されたプログラマブルロジックアーキテクチャ	<ul style="list-style-type: none"> LUT6 アーキテクチャでは、LUT4 に比べてリソース使用率を最大 40% 削減可能⁴ 同一デバイス上で電圧を調整することで、消費電力と性能のバランスを最適化可能 リソース使用効率を最適化するために強化された CLB/LUT、ルーティング、および ASIC クラスのクロッキング
高性能トランシーバー	<ul style="list-style-type: none"> トランシーバーのラインレートは最小 12 Gb/s、最大 16 Gb/s に対応 Artix 7 FPGA と比較して、電力効率に優れたアーキテクチャを採用 単一のアシラーターでファブリックと SerDes を駆動できるため、追加のクロック回路が不要
卓越した DSP 処理性能	<ul style="list-style-type: none"> コスト重視の AMD FPGA 製品の中で最も高い処理能力を実現 最大構成デバイスで、1,860 GOP/s および 620 GFLOPs (FP32) の演算性能を実現
機能安全と多層セキュリティ機能	<ul style="list-style-type: none"> RSA-4096 によるデザイン ソースの認証で信頼性を確保 NIST 認定の AES-GCM 復号機能により、高速かつ安全なコンフィギュレーションを実現 不正操作を検出した場合、セキュリティ機能を恒久的にロックして、悪意のあるアクセスを遮断 製品ライフサイクル全体にわたり、セキュリティ脅威に対応するセキュリティ モニタリング IP
MIPI および LVDS による優れた性能	<ul style="list-style-type: none"> MIPI/LVDS で最大 2500 Mb/s の高速通信を実現 最先端のビジョン センサーに対応可能 (MIPI、SLVS-EC)
アナログ、ミックスドシグナル対応の監視ブロック	<ul style="list-style-type: none"> 電圧、電流、温度を監視することで、安全性、セキュリティ、および信頼性の高い動作を確保 主要規格 (FIPS 140-2、IEC 61508、ISO 26262) への準拠を支援 微小信号センサーの統合が可能
信頼性の高い車載向け IP ポートフォリオ	<ul style="list-style-type: none"> SEM-IP CAN/CAN-FD MIPI Controller Ethernet IP ビデオ処理 IP: スケーラー、フレーム キャプチャ、色空間変換器、ISP など DSP IP: FFT および各種演算機能

次のステップ

- AMD およびパートナーが提供する **車載用 IP** 一覧を確認する
- オートモーティブグレードの AMD Artix™ UltraScale+™ 製品ポートフォリオ**の詳細を確認する
- 他社製品と比較した **AMD 製品の競争優位性**を理解する

脚注

- 2024年7月にAMDが実施した分析に基づく結果であり、30種類のオープンコア設計におけるF_{max}の比率を平均化し、16nmプロセスのAMD Artix UltraScale+ AU7P FPGAと16nmプロセスのLattice Avant E70 FPGAを、それぞれの最高スピードグレードで比較しました。実際の結果は、アーキテクチャ、デバイス、スピードグレード、パッケージサイズ、設計、構成、およびその他の要因によって変動する可能性があります。(AUS-010)
- 2024年7月にAMDが実施したテストに基づく結果であり、AMDの消費電力見積もりツール(28nmノードにはXPE_2019_1_2、16nmノードにはPDM_2024.1)およびLattice Radiant Power Estimation Tool 2024.1を使用して、AMD Spartan UltraScale+ FPGAとLattice Nexusプラットフォームの消費電力を比較しました。総消費電力には、ファブリック消費電力とHDI0の消費電力のみが含まれています。これらの結果は、最大周囲温度を100°Cに正規化した条件に基づくものであり、実際の性能や消費電力、電力削減効果は、使用するデバイス、設計仕様、システム構成、その他の要因により異なります。(SUS-014)
- 2024年7月時点で公開されているデータシートに基づき、AMDが実施した分析結果です。JESD51に定義されている0jaを使用して、Latticeの同等パッケージと比較しました。この結果は暫定的なものであり、アーキテクチャ、パッケージサイズ、スピードグレード、デバイス、設計、構成、およびその他の要因によって変動する可能性があります。(COP-002)
- 2024年7月にAMDが実施したテストに基づく結果であり、LUT6アーキテクチャを採用したAMD Artix 7 A100T (28nm)およびArtix UltraScale+ AU7P (16nm)と、LUT4アーキテクチャを採用したLattice Nexus MachX05 25 (28nm)およびLattice Avant E70 (16nm)デバイスのリソース利用率スコアを測定しました。各デバイスは、AMD Vivado 2024.1およびLattice Radiant 2024.1を使用し、それぞれ複数のスピードグレードで評価しています。結果は、30種類のオープンコア設計の平均に基づいています。実際の結果は、アーキテクチャ、デバイス、スピードグレード、パッケージサイズ、設計、構成、およびその他の要因によって変動する可能性があります。(COP-001)

免責条項

ここに記載されている情報は、情報提供のみを目的としており、事前通知なしで変更される場合があります。この資料の作成時には確認を重ねているものの、技術的な誤りや欠落、誤記などが含まれる可能性があり、AMDは当該情報の更新または修正の義務を負いません。Advanced Micro Devices, Inc.は、この資料の内容の正確性または完全性に関するいかなる表明または保証も行わず、ここに記載されるAMDハードウェア、ソフトウェア、その他の製品の操作または使用に関して、非侵害、商品性、特定の目的への適合性の黙示的な保証を含め、いかなる種類の責任も一切負わないものとします。この資料は、黙示的あるいは禁反言で生じるものを含め、いかなる知的財産権へのライセンス付与を行うものではありません。AMD製品の購入または使用に適用される条件および制限は、当事者間で締結された契約またはAMD標準売買条件に規定されているとおりです。GD-18u

商標情報

© 2025 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved. AMD, AMD Arrow ロゴ、Artix, UltraScale+, およびそれらの組み合わせは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標です。この資料に使用されているその他の製品名は、識別目的のみに使用されており、それぞれの所有者の商標である可能性があります。一部のAMDテクノロジーでは、サードパーティによる有効化またはアクティブ化が必要になる場合があります。サポートされる機能はオペレーティングシステムによって異なる場合があります。具体的な機能については、システムメーカーにお問い合わせください。完全に安全なテクノロジーや製品はありません。PID3412950