

## Application Brief

# LPDDR4 を内蔵した AM625SIP プロセッサを使用して開発を促進する方法



Mahir Kaheri

プロセッサとマイクロコントローラはあらゆる物に実装され、考えられるほぼすべてのスマート デバイスで使用されています。テクノロジーの進歩に伴い、ネットワーク接続された世界のニーズに対応できるように、エンド デバイスとアプリケーションはますます高機能で高性能なものになっています。これにより、プロセッサと組み込みシステムの複雑化と大型化が進み、スマート ホームやネットワーク接続型グリッド ファクトリなどに使用されるさまざまなアプリケーションの設計上の課題に対処するため、ハードウェアが複雑なものになっています。

このアプリケーション ノートでは、プロセッサを設計に使用した際の一般的な課題について説明します。設計上の一般的な課題には、次のようなものがあります。

- ハードウェアとソフトウェアの設計期間の延長
- プロセッサのライフ サイクルのサポートと堅牢性
- 消費電力と性能のニーズのバランス

### プロセッサの開発期間の短縮

現在、新しいアプリケーションの高性能要件に対応するため、プロセッサは大型化とレイヤ数増加の一途をたどっています。たとえば、ドアベル カメラのようなスマート ホーム デバイスは、ローカル通信を經由して多数のアクセサリ デバイスに接続し、顔認識や物体検出などの処理をエッジ側で実行するために、より高い性能を必要とします。このアプリケーションのプロセッサには、これらの処理を実行するため、メモリ、IO、高 DMIP 性能が必要となる場合があります。これは最終的にプロセッサの大型化につながり、ハードウェア設計の複雑さが増す可能性があります。

このため、プロセッサ間でのスケーラビリティと互換性に対するニーズが高まっています。また、既存のソフトウェアやハードウェアとの互換性を維持しながら、計算性能を向上させる要求も高まっています。このため、異なるアプリケーションから移行する場合に、プロセッサ設計においてより複雑なトレードオフと互換性の課題が生まれています。ドアベルには 1.4GHz の性能が必要となることがありますが、IoT (モノのインターネット) ゲートウェイに必要な性能はそれほど高くありません。ほとんどの設計者は、新しいプラットフォームを再設計するよりも、既存のプロセッサを複数のアプリケーションにスケールアップすることを好みます。ハードウェアとソフトウェアがスケラブルであれば、プロセッサ間で開発リソースを簡単に再利用でき、ハードウェアとソフトウェアの両方で、開発時間とリソースを削減できます。

### プロセッサ ボード設計の堅牢性を実現

ボード設計には、プロセッサを含め、複数のコンポーネントが存在します。これには、プロセッサ、メモリ、ペリフェラル、その他の多くのコンポーネントがあります。堅牢性は、プロセッサを選択する際の設計上の重要な考慮事項ですが、これはハードウェアとソフトウェアだけの問題ではありません。また、基板設計プロセスには、セキュリティ、テスト、検証、ブートアップ時のエラー処理、レイアウトや層数、熱管理やパワー マネージメントなど、他にも設計上の課題があります。

最終製品は信頼性が高く、安全で、脆弱性に対する耐性が高い、ということが確保されている必要があります。メモリまたは DDR のレイアウトは、基板設計において重要であるだけでなく、基板の初回の起動に失敗する最も一般的な原因となります。SoC には、エラーを検出し、容易に回復できる能力が必要です。これは重要な機能ですが、複雑なシミュレーション ツールを使用して、さまざまな条件下で包括的なテストと検証を行うことが必要となります。大多数のエンジニア、特に初めてプロセッサを使用するエンジニアにとって、これは容易なことではありません。堅牢性に関する課題を満たすことで、SoC がさまざまな家電製品で信頼性、安全性、耐久性の高い動作を実現できるようになります。

## 消費電力要件と性能要件のバランス

多くの場合、さまざまなアプリケーションにおいて、プロセッサの消費電力要件と性能要件のバランスを取る必要があります。バッテリー動作デバイスに搭載されるプロセッサでは、バッテリー動作時間を長くするため、効率的なパワー マネージメントが不可欠です。消費電力は過熱にもつながり、性能の低下や、永続的な損傷を引き起こし、チップセットの寿命が短縮される原因ともなります。

プロセッサの性能の向上により、ボード設計においてエネルギー効率と熱管理が大きな課題となっています。通常ハイエンドプロセッサには、ヒートシンク、熱センサ、スロットル メカニズムなどの効果的な熱管理が必要となります。たとえばラップトップには、過熱を防ぐためにスロットリングやファンなどの熱管理システムが搭載されています。ただし、これらの部品を追加すると設計が大型化し、ボードを設計するための開発時間とリソースの増加につながります。消費電力と熱管理は、すべての設計者が直面する非常に深刻な設計課題であり、SoC でこの課題を緩和する効果的な方法を採用することで、設計プロセスを効率化できます。

## AM625SIP プロセッサ

AM625SIP のような LPDDR4 を内蔵したテキサス・インスツルメンツのシステム イン パッケージ (SIP) プロセッサは、プロセッサ設計に関する一般的な課題の解決に役立ちます。これらのプロセッサは、ハードウェア、ソフトウェア、堅牢性、消費電力に対応します。エンジニアが現在直面している多くの課題です。AM625SIP には LPDDR4 が内蔵されているため、開発フローを簡素化し、迅速化することができます。

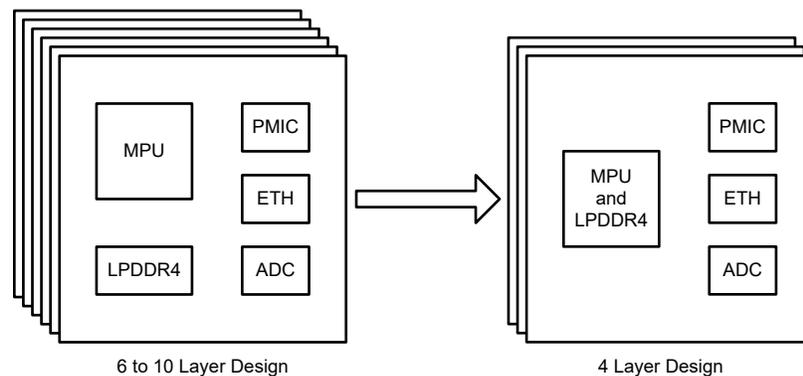


図 1. AM62x システム イン パッケージ

SiP により、DDR のレイアウトに必要な時間とリソースを削減でき、PCB レイアウト、シミュレーション、検証、故障解析の労力を低減して、レイアウトを短期間で市場に投入できます。また、システム イン パッケージを使用すると、ハードウェア設計の簡素化、堅牢性の向上、サイズまたはシステム BOM の最適化、消費電力の削減などの他の利点もあり、開発期間を短縮できます。

## まとめ

プロセッサ SoC の設計では、消費電力、熱、スケーラビリティ、ソフトウェア / ハードウェア設計、セキュリティ、エラー処理、テストに関するさまざまな設計上の課題を解決し、バランスを取る必要があります。これは設計者にとって容易なことではありませんが、これらの課題に適切に対処することで、開発期間を短縮し、コストを削減できます。システム イン パッケージは、システム設計において有益な選択肢であり、さまざまな汎用アプリケーションやデバイス、コンパクトで高性能なデバイスの作成において重要な役割を果たします。

## 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、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、

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](#)、または [ti.com](#) やかかる TI 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。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。

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、TI 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 © 2024, Texas Instruments Incorporated