

P4 シリーズ

P4080 マルチコア・プロセッサ

フリースケールのQorIQ通信プラットフォームは、通信プロセッサPowerQUICC®の次世代の進化形です。高性能Power Architecture™コアをベースに構築されたQorIQプラットフォームは、あらゆる接続形態で高い信頼性、セキュリティ、そしてサービス品質が求められる新世代のネットワークング・イノベーションを可能にします。

QorIQ P4080マルチコア・プロセッサ

QorIQ P4プラットフォーム・シリーズ最初の製品となるP4080マルチコア・プロセッサは、消費電力30W未満のカテゴリとしては業界最高レベルの性能を実現します。このチップは、最大1.5GHzで動作するPower Architecture e500mcコアを8個搭載し、高性能データバス・アクセラレーション・ロジック、ネットワークングI/O、および他のペリフェラル・バス・インタフェースを備えています。

45nmテクノロジーで製造されたP4080は、次世代の高性能ネットワークング・サービスを非常に低いパワー・エンベロップで提供します。

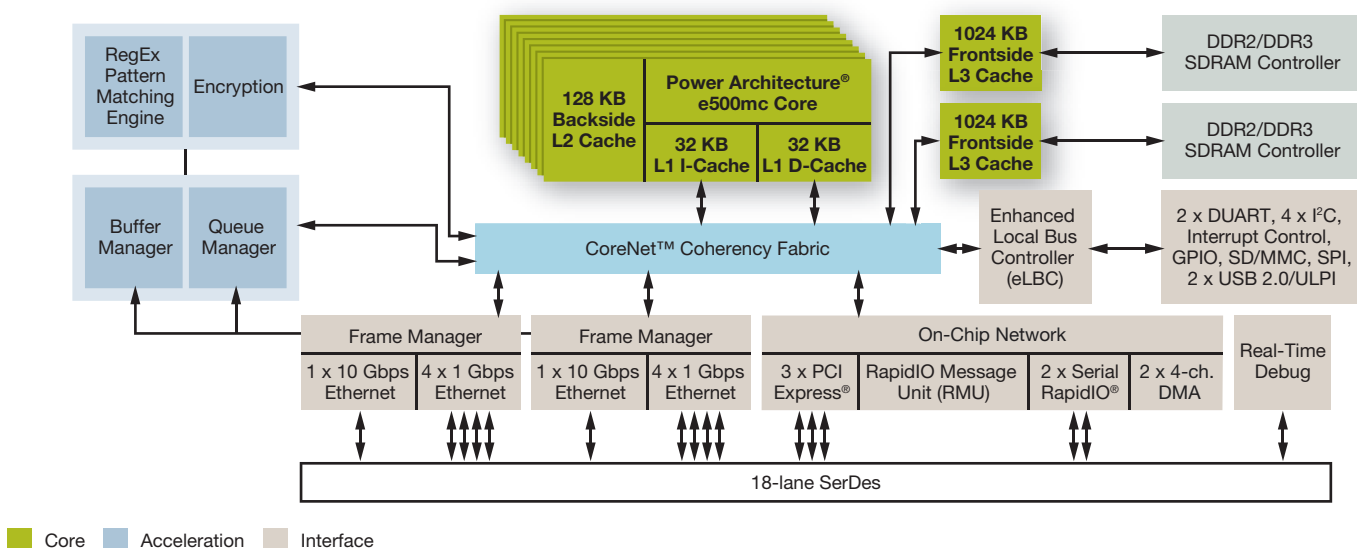
QorIQ P4080プロセッサは、制御プレーンとデータ・プレーンの処理を組み合わせることで設計されており、高性能レイヤ2-7処理を可能にします。QorIQ P4080プロセッサの高集積度は、複数のディスクリット・デバイスを使用した場合と比較して、非常に優れた性能メリットをもたらすと共に、ボード設計を大幅に簡素化します。このプロセッサは、演算重視のアプリケーションにもI/O重視のアプリケーションにも、もしくはその両方を必要とするアプリケーションにも適しており、企業やサービス・プロバイダ用のルータ、スイッチ、メディア・ゲートウェイ、基地局コントローラ、無線ネットワーク・コントローラ (RNC)、Long Term Evolution (LTE) 用アクセス・ゲートウェイ、およびネットワークング、通信、産業、航空宇宙の各市場における汎用組み込みコンピューティング・システムに理想的です。

主な特長

フリースケールは、QorIQ P4プラットフォームにおいて革新的な3レベルのキャッシュ構造を実現しました。各コアは、統合レベル1 (L1) キャッシュと、性能を大幅に高める専用レベル2 (L2) バックサイド・キャッシュを搭載し、そして共有キャッシュが適したタスク用にメガバイト単位のレベル3 (L3) キャッシュを備えています。

QorIQ P4プラットフォームの主要な設計要素となっているのは、CoreNet™コヒーレンシ・ファブリックです。このファブリックは、キャッシュのフル・コヒーレンシを管理し、ファブリックに接続された複数のリソースとの間で並列トラフィックをサポートする、スケーラブルなオンチップのポイント・ツー・ポイント接続を提供します。これにより、非競合リソースに対する単独ポイントでのボトルネックを解消し、その結果、他のマルチコアアプローチで一般的な、共有バス/メモリ・アーキテクチャの拡張に伴うバスの競合やレイテンシの問題を解消します。

QorIQ P4080 ブロック図



QorIQ P4080マルチコア・プロセッサは非常に柔軟性が高く、多くのシステム・アプリケーション・ニーズを満足します。先進の仮想化技術を活用したプロセッサのe500mcコアは、8個の対称型マルチプロセッシング (SMP) コアとしても、8個の完全な非対称型マルチプロセッシング (AMP) コアとしても、もしくはSMPとAMPのさまざまな組み合わせによりコア毎の独立性を変えて動作することができます。各e500mcコアの独立したブートやリセットといった完全なプロセッサの独立性は、このチップの大きな特徴です。各コアで別々のオペレーティング・システム (OS) を動作させたり、OS無しで動作させたりすることもできるため、制御、データパス、およびアプリケーション処理の分割を非常に柔軟に行うことができます。また、従来は複数のディスクリット・プロセッサ間で分散していた機能を、シングル・チップに簡単に統合できるようになります。

先進の仮想化技術は、組込みハイパーバイザによる新しいレベルのハードウェア・パーティショニングを可能にし、任意のCPU上で動作しているソフトウェアが、明示的にアクセス権限を許可されたリソース (メモリ、ペリフェラル等) のみにアクセスすることを保証します。組込みハイパーバイザは、複数のオペレーティング・システムの安全で自律的な個別動作を可能にし、プロセッサ・コア、メモリ、他のオンチップ機能などのシステム・リソースを共有できるようにします。

エコシステムと開発環境

Power Architectureテクノロジーを採用してソリューションを設計してきた開発者は、ハイクオリティのツール、OS、およびネットワーク・プロトコル・スタックなど、包括的なサポート・エコシステムの恩恵を受け続けています。フリースケールは、QorIQ P4080プロセッサについても強力なエコシステムを継承できるように、パートナーとの協業を続けています。この結果、マルチコア・アーキテクチャ特有の設計上の課題に低コストで対応し、市場投入をスピードアップするための最適な支援ツールが用意されています。

この目的のためにフリースケールは、バーチャテック社との協業を通して、強力な革新的なハイブリッド・シミュレーション環境を用意し、複雑なマルチコア・アーキテクチャ向けソフトウェアの開発、デバッグ、およびベンチマークを目的とした、統制され、決定的で、そして完全にリバーシブルな環境を提供しています。このハイブリッド・シミュレータは、バーチャテック社の高速なファンクショナルSimicsモデルに、プラットフォームの詳細なパフォーマンス・モデルを組み合わせています。この組み合わせにより、ハードウェア・コンセプトの早い段階での試験や評価、そして性能検証が可能となり、開発サイクルの短縮、より柔軟なデバッグ能力の提供、ソフトウェア全体の品質向上に貢献します。

フリースケールは、さらに高度なデバッグ機能をQorIQ P4080プロセッサに組み込んでおり、エコシステム・パートナーとの協業を通して、これらの機能を活用できるツールの拡充を進めています。これらの機能としては、統合命令トレース、ウォッチポイント・トリガ、クロスイベント・トリガ、パフォーマンス・モニタ、およびPower ISAで定義される他のデバッグ機能などがあります。これらの機能により、ダイナミックなデバッグが可能となり、異なるコア上で動作するタスク間で発生しうる複雑な相互作用の可視性が高まります。

QorIQ P4080 技術的仕様

- > 8個の高性能Power Architecture e500mc コア、各コアに各32KBのL1命令キャッシュおよびL1データ・キャッシュ、さらに128KBのプライベートL2キャッシュを搭載
- 3レベルの命令: ユーザ、スーパーバイザ、およびハイパーバイザ
- 独立したブートおよびリセット
- セキュア・ブート機能
- > 2MBの共有L3 CoreNetプラットフォーム・キャッシュ
- > 階層的な相互接続ファブリック
- CoreNetエンドポイント内での優先付けや帯域割り当てを行えるコヒーレントおよび非コヒーレントなトランザクションをサポートするCoreNetファブリック

- 800Gbpsのコヒーレントなリード帯域幅
- パケット・レベルのキュー管理およびサービス品質スケジューリングをサポートするキュー・マネージャ・ファブリック
- > 2つの64ビットDDR2/DDR3 SDRAMメモリ・コントローラ (ECCおよびインタリーブ・サポート付き)
- > 以下の機能に対するアクセラレーションを提供するデータパス・アクセラレーション・アーキテクチャ:
 - パケットの解析、クラス分け、および分配
 - キュー管理によるスケジューリング、パケット順序制御、および輻輳制御
 - ハードウェア・バッファ管理によるバッファの割り当てと割り当て解除
 - 暗号化セキュリティ・アクセラレーション (SEC 4.0)
 - RegEx/パターン・マッチング (PME 2.0)
- > Ethernetインタフェース
 - 2ポートの10Gbps Ethernet (XAUI) コントローラ
 - 8ポートの1Gbps Ethernet (SGMII) コントローラ
- > 高速ペリフェラル・インタフェース
 - 最大5GHzの3ポートのPCI Express® V2.0コントローラ
 - 最大3.125GHzの2ポートのSerial RapidIO® 1.2コントローラ
- その他ペリフェラル・インタフェース
 - 外部PHYへのULPIインタフェース付き2ポートのUSBコントローラ
 - SD/MMC
 - SPIコントローラ
 - 4ポートのI²Cコントローラ
 - 2ポートのデュアルUART
 - 拡張ローカル・バス・コントローラ (eLBC)
- > マルチコア・プログラマブル割り込みコントローラ (PIC)
- > 2個の4チャンネルDMAエンジン

バーチャテックのSimicsの詳細についてはwww.virtutech.comをご覧ください。

フリースケール・セミコンダクタ製品の最新情報については、www.freescale.co.jp (日本語) または www.freescale.com/multicore (英語) の Web サイトをご覧ください。



本書に記載された内容および仕様は予告なく変更される場合があります。Freescale, QorIQ, CoreNet ならびに Freescale のロゴマークは、米国、またはその他の国におけるフリースケール社の商標、または登録商標です。文中に記載されている他社の製品名、サービス名等はそれぞれ各社の商標です。Power Architecture、Power.org ならびに Power、Power.org のロゴマーク、関連するマークは Power.org の商標であり、ライセンスのもとで使用されています。フリースケールの製品は「外国為替および外国貿易管理法」(日本) ならびに「米国輸出管理規則」の適用を受ける場合がありますので同法に基づく手続きが必要です。
©2008 フリースケール・セミコンダクタ・インク

QP4080FSJ REV 0
(原文: QP4080FS REV 0)

