



時代をリードするアーキテクチャー

45nm Hi-k 拡張版 インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー

Nehalem 次世代インテル マイクロアーキテクチャー

2007年 4月 23日

著作権・法律に基づく表示

本資料には、設計段階にある製品の情報が含まれています。本資料で提供される情報は、予告なしに変更されることがあります。本資料をもとに設計を行わないでください。製品を注文する前に、販売代理店まで最新の仕様をお問い合わせください。

本資料に掲載されている情報は、インテル製品の概要説明を目的としたものです。製品に付属の売買契約書『Intel's Terms and conditions of Sales』に規定されている場合を除き、インテルはいかなる責を負うものではなく、またインテル製品の販売や使用に関する明示または黙示の保証（特定目的への適合性、商品性に関する保証、第三者の特許権、著作権、その他、知的所有権を侵害していないことへの保証を含む）に関しても一切責任を負わないものとします。インテル製品は、医療、救命、延命措置などの目的への使用を前提としたものではありません。

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討される場合は、ほかの情報も参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、<http://www.intel.com/performance/resources/limits.htm>（英語）を参照してください。

インテル製品は、予告なく仕様に変更される場合があります。本資料に記載されているすべての製品、日付、および数値は、現在の予想に基づくものであり、計画以外の目的ではご利用になれません。

機能や命令の中に「予約済み」または「未定義」と記されているものがありますが、その機能が存在しない状態や何らかの特性を設計の前提にはなりません。これらの項目は、インテルが将来のために予約しているものです。インテルが将来これらの項目を定義したことにより、衝突が生じたり互換性が失われたりしても、インテルは一切責任を負わないものとします。

本資料に掲載されているインテル製品は、エラッタと呼ばれる設計上の不具合が含まれている可能性があり、公開されている仕様とは異なる動作をする場合があります。現在までに判明しているエラッタの情報については、インテルまでお問い合わせください。

本資料に記載されている開発コード名は、一般向けに発表または出荷されていない製品、テクノロジー、およびサービスを識別するためにインテルによって使用されているものです。これらの名称は製品またはサービスの「商用」名ではなく、商標として機能するように意図されたものではありません。

Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Core、Xeon、Xeon Inside は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel の商標または登録商標です。

*その他の社名、製品名などは、一般に各社の商標または登録商標です。

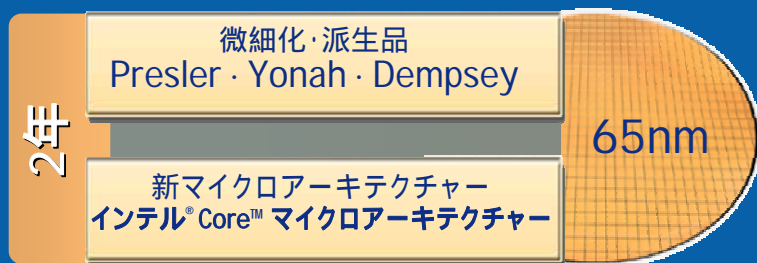


アップデート概要

- Penrynについて、新機軸の技術革新を含む詳細情報
- Nehalemの概略について、Nehalemで処理可能なスレッド数等を含む新情報公開

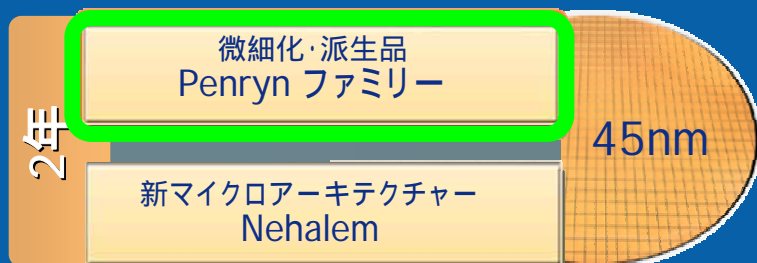


Penryn ファミリーの設計ゴール



クロックサイクル当たり性能を向上

クロック周波数向上



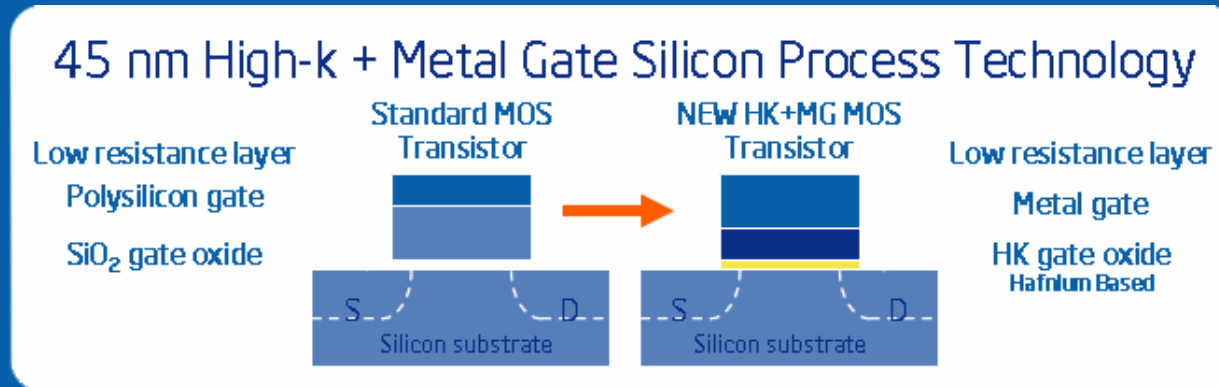
エネルギー効率の向上

45nm High k + メタルゲート・プロセス技術
による革新的な製品の提供



各製品セグメントと、消費電力レンジに
最適化されたプロセッサを提供

次世代 インテル 45nm High-k プロセス・テクノロジー

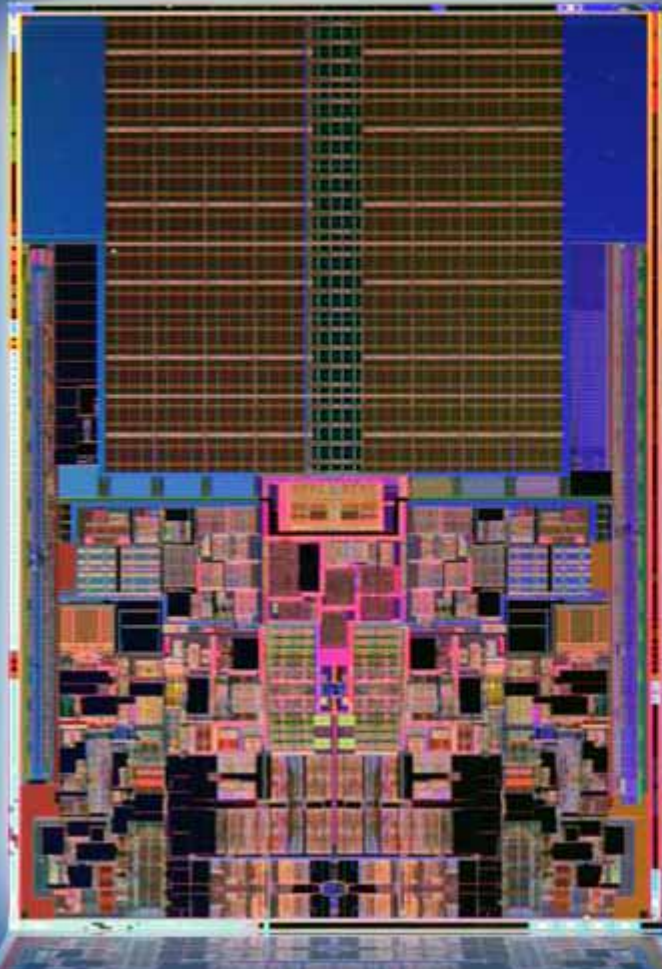


同一面積当たり約2倍のトランジスター数により、新機能搭載と高性能化を、コスト効率の高いダイサイズで実現

20%以上高速なトランジスター・スイッチング速度により、より高速なコアスピードと、より多いクロック当たり命令処理数

リーク電流がより低くなったことにより、65nmプロセスで製造されたプロセッサーに比べて、さらなる消費電力化と、高性能化を実現

次世代 45nm インテル® Core™ 2 & Xeon® ファミリー・プロセッサ “Penryn”



拡張版インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー

同一周波数でより優れた性能・高周波数版も提供

メディア・ゲーム・グラフィックスに対応する
新 SSE4 命令群

新次元のエネルギー効率

より大容量のキャッシュ・より高速なバス・スピード

© 2007 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

進化し続ける性能・優れたエネルギー効率

拡張版 インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー

インテル Core マイクロアーキテクチャー

インテル® ワイド・ダイナミック・エグゼキューション

インテル® アドバンスド・スマート・キャッシュ

インテル® スマート・メモリー・アクセス

インテル® アドバンスド・メモリー・ブースト

インテル® インテリジェント・パワー機能

Penryn ファミリーでの拡張

高速な Radix-16 除算処理
拡張版 インテル® バーチャライゼーション・テクノロジー

より大容量のキャッシュ: 最大 6MB, 12MB

スプリット・ロード・キャッシュの改善
より高速なバススピード

インテル SSE4 命令群
スーパー・シャッフル・エンジン

より高度な省電力技術
拡張版 インテル® ダイナミック・アクセラレーション・テクノロジー

あらゆるアプリケーションにおいて
性能とエネルギー効率が向上



最適化されたプロダクト・ファミリー

サーバー・ワークステーション

UP インテル® Xeon® プロセッサ (QC/DC)

DP インテル Xeon プロセッサ (QC/DC)

MP インテル Xeon プロセッサ (QC/DC)

拡張版インテル® Core™
マイクロアーキテクチャー
&
インテルの先進45nm
Hi-k 製造プロセス

デスクトップ

インテル® Core™ 2 Extreme Edition (QC)

インテル Core 2 プロセッサ・ファミリー
(QC/DC)

ノート

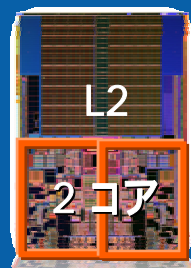
インテル Core 2 プロセッサ・ファミリー
(DC)

QC = クアッドコア DC = デュアルコア



45nm Hi-k インテル® Core™ 2 プロセッサ

ノートに最適化



既存のモバイル・フォームファクター

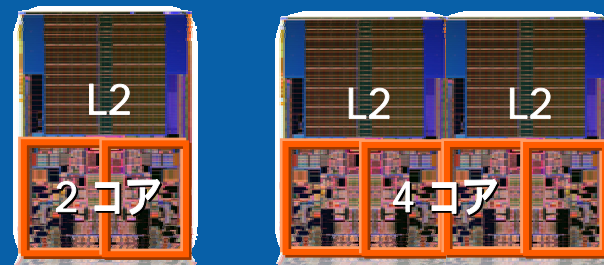
デュアルコア

- 最大6MB 共有 L2 キャッシュ

高度な省電力化技術

拡張版ダイナミック・アクセラレーション・テクノロジー

デスクトップに最適化



3GHz以上

第2世代クアッドコア

- 最大12MB L2 キャッシュ
- 95/130W TDP(熱設計電力)

デュアルコア

- 最大6MB 共有 L2 キャッシュ
- 65W TDP



45nm Hi-k インテル® Xeon™ プロセッサ

サーバー・ワークステーションに最適化

UP/DP インテル Xeon プロセッサ

3GHz以上

ソケット互換

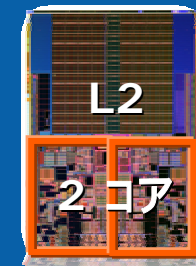
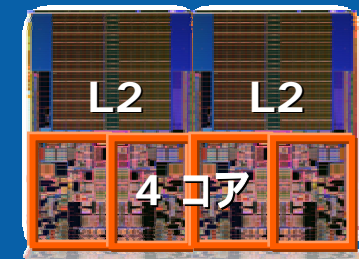
最大バス・スピード 1600MHz

第2世代 クアッドコア

- 12MB L2 キャッシュ
- 50/80W/120W TDP (熱設計電力)

デュアルコア

- 6MB 共有 L2 キャッシュ
- 40W/65W/80W TDP



MP インテル Xeon プロセッサ

ソケット互換

“Nehalem”

次世代ブランド・新マイクロアーキテクチャー



オンデマンドで高効率な性能を提供する ダイナミック・スケーラビリティ

インテル® Core™ マイクロアーキテクチャー技術
による4命令実行能力をフル活用

同時マルチ・スレッディング

複数レベルでの共有キャッシュ・アーキテクチャー

ダイナミック・パワーマネージメントの性能拡張

インテル 45nm Hi-K 製造プロセスをフル活用

Nehalem 45nm Hi-k



デザイン・スケーラビリティにより各マーケット・セグメントに最適化

次世代プラットフォーム・アーキテクチャー

スケーラブルな性能

1~8コアで、1~16以上のスレッド 処理能力

スケーラブルかつ構成可能

キャッシュ、インターコネクト & メモリーコントローラー

クライアント製品向け

高性能内蔵グラフィックス・オプション

2008年中に幅広いファミリー製品の出荷立ち上げ

Nehalem 45nm Hi-k



まとめ

- “Penryn” = より優れた性能とエネルギー効率
 - 拡張版 インテル® Core™ マイクロアーキテクチャーと先進の45nm Hi-k 製造プロセス
 - より優れたサイクル当たり命令数と向上した周波数
 - 2007年第2四半期の出荷に向け順調に開発中

- “Nehalem” = 真にダイナミックかつデザイン・スケーラブルな新マイクロアーキテクチャー
 - 2008年中の出荷に向けて順調に開発中



ソフトウェア開発者支援...

- インテル® ソフトウェア・ネットワーク
- インテル® ソフトウェア開発製品
- インテル® ソフトウェア開発製品トレーニング
- インテル・ソリューション・センター
- 業界イニシアチブの支援



www.intel.co.jp/jp/software



アプリケーションのスレッド化により マルチコアによる性能を引き出す

- ソフトウェアのスレッド化はアプリケーション・レベルで行われなければならない
 - 現状の処理を並列化できるように分割する
 - プロセッサの数に比例して性能を向上させる
- 高度なマルチスレッド・アプリケーションの開発には、分析、導入、デバッグ、チューニングの各局面でツールの活用が不可欠

解析

スレッド化の
導入

デバッグ

チューニング



マルチスレッド・アプリケーションの開発に 包括的で業界をリードするソリューション

システム上で実行されている
アプリケーションの状態を
視覚化

解析



高度に最適化されたコンパイラで
スケーラブルなソリューション
を実現

導入



マルチスレッド特有の
問題点を検出

デバッグ



パフォーマンスと
スケーラビリティに基づいて
チューニング

チューニング



インテル® ソフトウェア開発製品で実現する並列化

• インテル® コンパイラー

- インテル® プロセッサ上でアプリケーション性能向上を実現し、開発生産性を向上

• インテル® VTune™ パフォーマンス・アナライザー

- パフォーマンス上のボトルネックをいち早く発見

• インテル® パフォーマンス・ライブラリー

- 高度に最適化、スレッド化されたマルチメディア用および科学技術演算用のライブラリー

• インテル® スレッド化ツール

- スレディングのエラーを発見し、スレッド化アプリケーションを最適化して性能を最大化

• インテル® スレディング・ビルディング・ブロック

- マルチスレッド・アプリケーション開発でパフォーマンス向上とスケラビリティを簡素化する C++ テンプレート・ベースのランタイム・ライブラリー

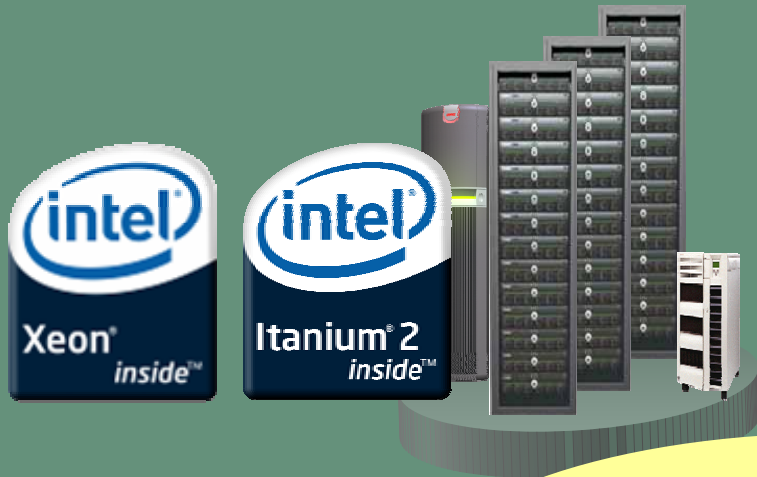
インテル® クラスターツール

- クラスタベースのアプリケーションの作成、分析、最適化、そして実装を支援



インテル® ソリューション・センターの概要

常に最新のプラットフォームを準備
(評価システムを含む)



インテル®ソフトウェア・ツール
評価版の利用



Performance Libraries



Compilers



VTune™ Analyzers



Cluster Tools



Threading Tools

経験豊富なエンジニア
による支援と協業各社と
の連携の強化

センターの利用にはインテルとの秘密保持契約の締結が必要になります。

インテル製品は、予告なく仕様変更される場合があります。本資料に記載されているすべての製品、日付、および数値は、現在の予想に基づくものです。



問合せ先

インテルのソフトウェア開発者支援プログラムに関しては
下記の担当までお問い合わせください。

エクセルソフト株式会社

営業部

intel@xlsoft.com



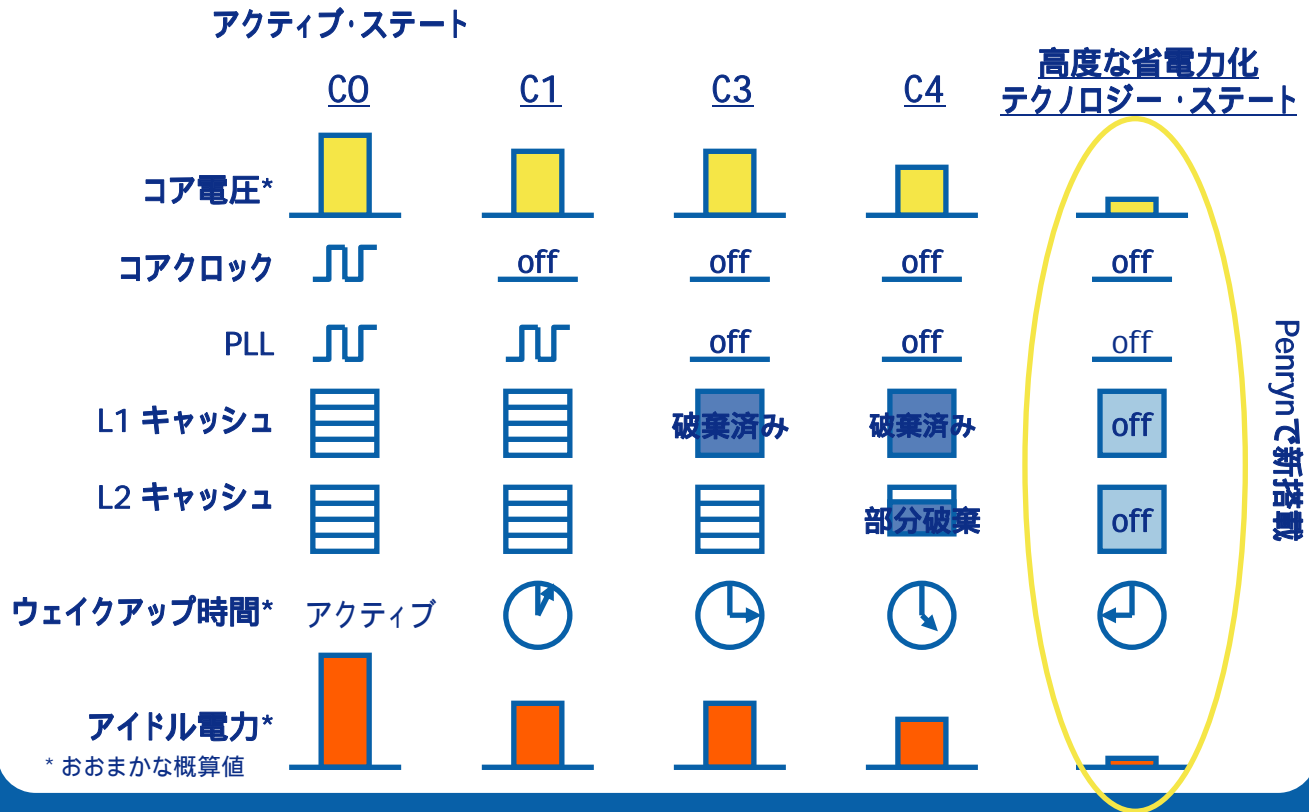
補足資料



高度な省電力化技術

モバイルPenrynファミリー プロセッサで提供

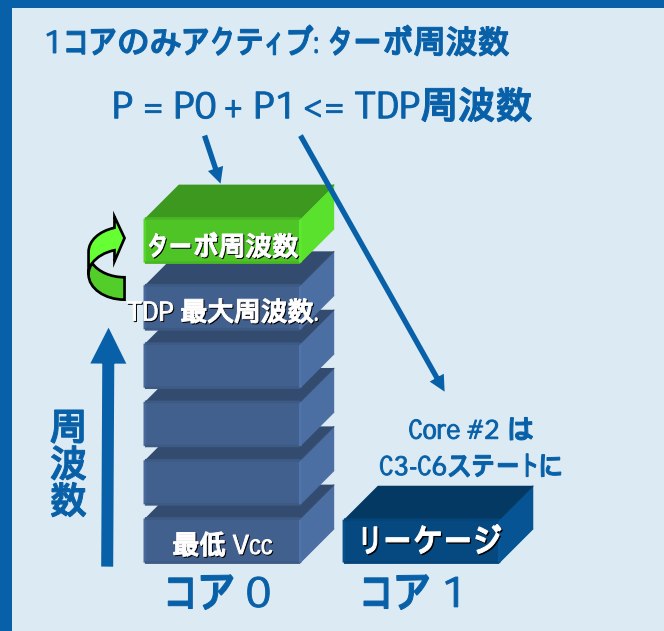
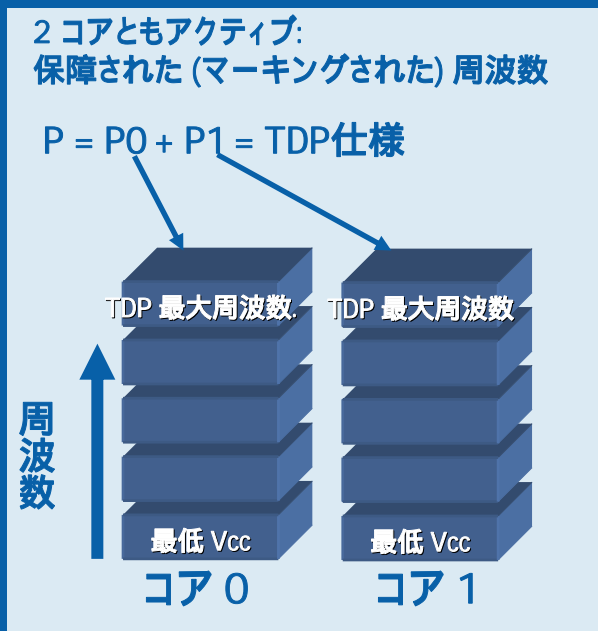
- フレキシブル C-ステートから特定のアイドル電力レベル 対 反応性



- 新しいパワーマネージメント・ステート
- アイドルモードにおけるプロセッサ消費電力を劇的に削減
- バッテリー持続時間をさらに延長

拡張版ダイナミック・アクセラレーション・テクノロジー

- コンセプト: マルチコアCPUにおいて、アイドル状態のコアの性能ヘッドルームを利用して、稼動中のコアの性能をブーストする
- どのように機能するか:
 - コアのうち1つがアイドル電力C-ステートに入ると、拡張ダイナミック・アクセラレーション・テクノロジーが有効化される
 - シングルスレッド・アプリケーションに対して、もう一方のコアの周波数がブーストされる
 - ブーストが働いている間も、プロセッサは熱設計電力(TDP)の範囲内で動作する

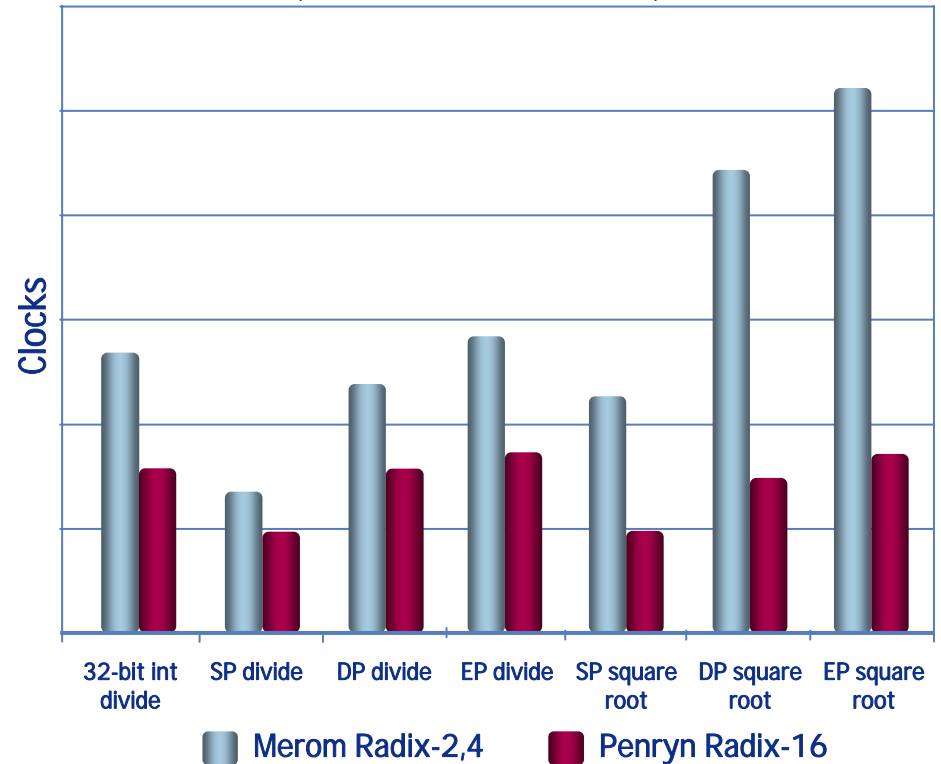


性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討される場合は、ほかの情報も参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、<http://www.intel.com/performance/resources/limits.htm> (英語)を参照してください。

高速 Radix-16 除算

- 先進の除算性能
- サイクル当たり4ビット処理 対 2ビット処理
- 革新的なRadix-16 ベース・アーキテクチャー
 - ・ 浮動小数点と整数両方の演算に活用
 - ・ 平方根最適化
- 浮動小数点・整数とも対応した短縮アルゴリズムによる低レイテンシー
 - ・ 最低 6サイクル

最大プロセッサ命令レイテンシー
(数値が小さいほど高性能)



除算用語定義: Radix-4: クロックサイクル当たり2命令; Radix-16: クロックサイクル当たり4命令

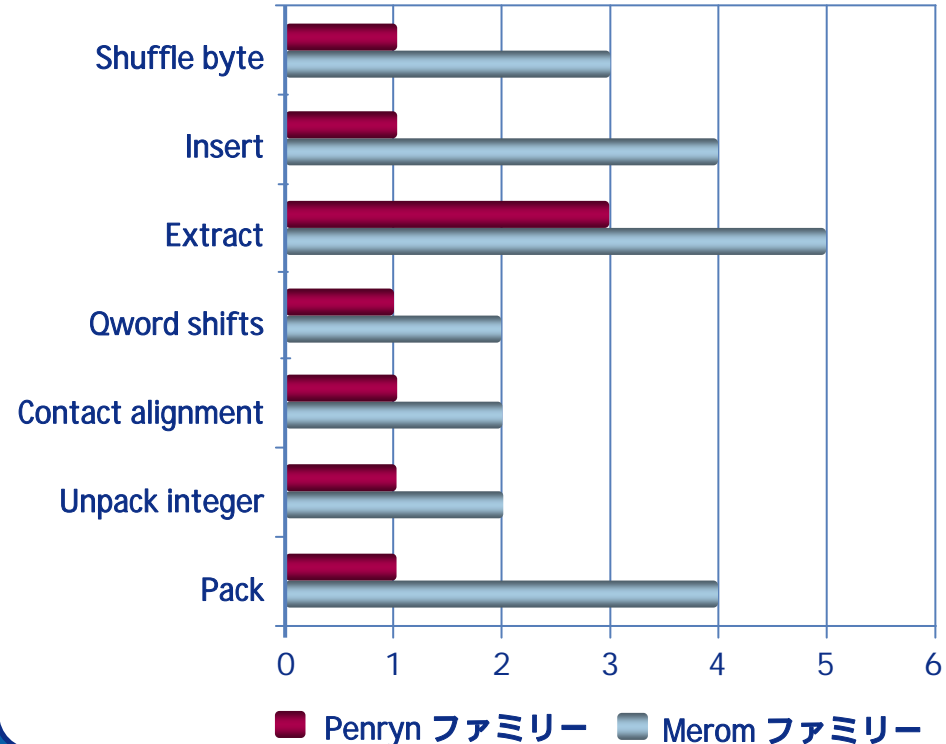
平均で2倍の除算実行速度

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討される場合は、ほかの情報も参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、<http://www.intel.com/performance/resources/limits.htm> (英語)を参照してください。

スーパー・シャッフル・エンジン

- SSEデータフォーマット操作に必要なシャッフル処理
 - Unpacking
 - Packing
 - Align concatenated sources
 - Wide shifts
 - Insertion and extraction
 - Setup for horizontal arithmetic functions
- SSE4を実現する主要機能
- Penrynスーパーシャッフル・エンジンは128ビット処理を1サイクルで実現
- ソフトウェアの変更不要

プロセッサ・レイテンシー (クロック)
(数値が小さいほど高性能)



SSEシャッフル命令実行が2倍高速

性能に関するテストや評価は、特定のコンピューター・システム、コンポーネント、またはそれらを組み合わせて行ったものであり、このテストによるインテル製品の性能の概算の値を表しているものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成などの違いにより、実際の性能は掲載された性能テストや評価とは異なる場合があります。システムやコンポーネントの購入を検討される場合は、ほかの情報も参考にして、パフォーマンスを総合的に評価することをお勧めします。インテル製品の性能評価についてさらに詳しい情報をお知りになりたい場合は、<http://www.intel.com/performance/resources/limits.htm> (英語) を参照してください。

