

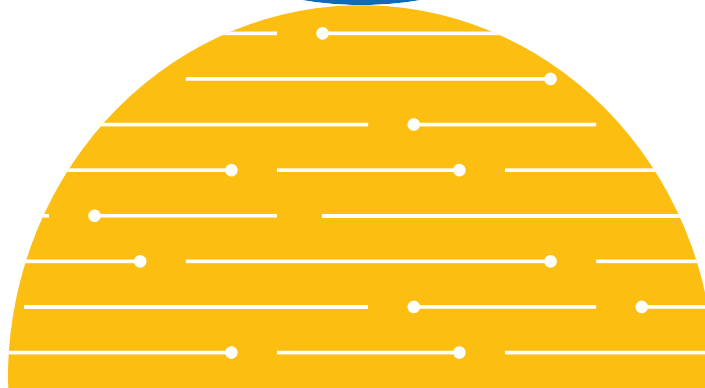
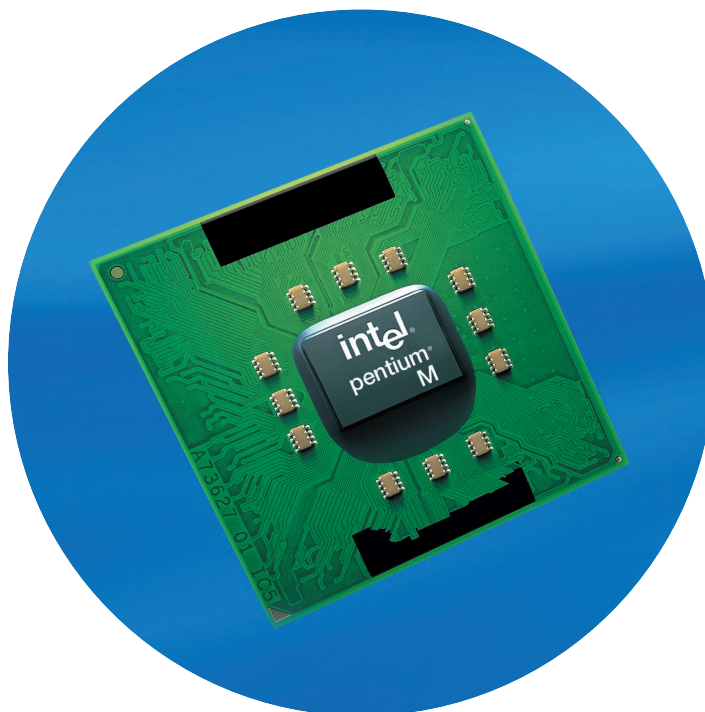


インテル® Pentium® M プロセッサ・ベースの エンベデッド・アプリケーション

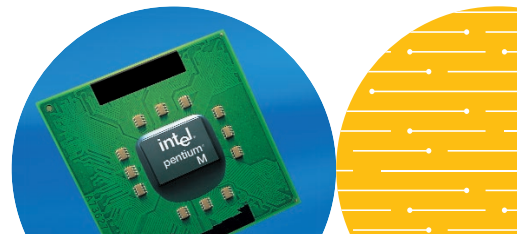
インテル® Pentium® M プロセッサは、
高性能と低消費電力を追求した
独自のマイクロアーキテクチャによる完全新設計のプロセッサです。

インテル® Pentium® M プロセッサに、互換性の検証された
インテル® チップセットを組み合わせれば、通信ブレードや
スペースに制約のあるエンベデッド機器で求められる高い命令実行
効率、堅牢な I/O 性能、低発熱といった条件を満たしつつ、
他のインテル® アーキテクチャ・プロセッサとのソフトウェア
互換性も備えた理想的なビルディング・ブロックが実現します。

Customer Studies



インテル® Pentium® M プロセッサ・ベースの エンベデッド・アプリケーション

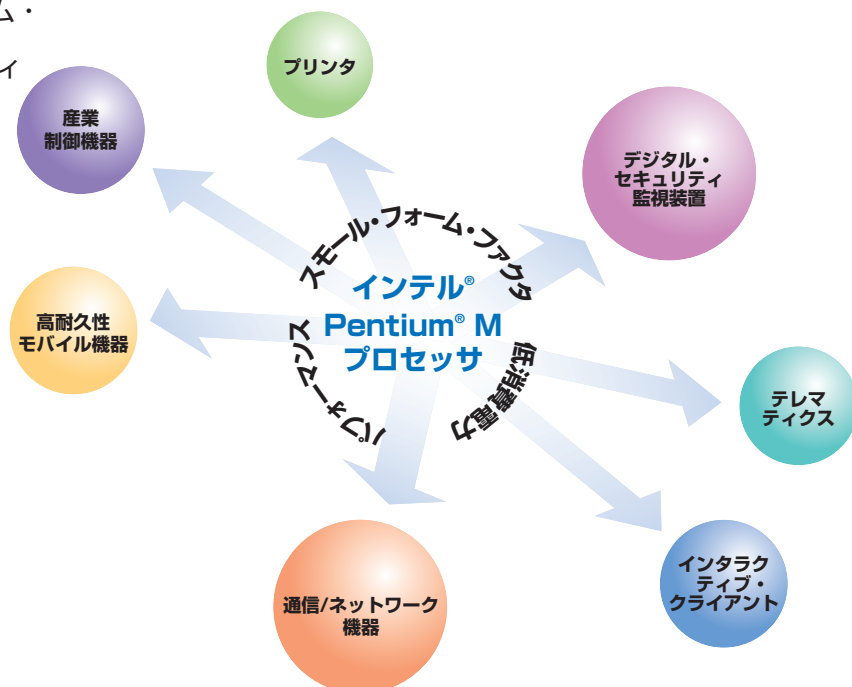


インテル® Pentium® M プロセッサは強力なコンピューティング・パフォーマンスと優れた省電力性を兼ね備えており、高密度フォーム・ファクタが要求されるアプリケーションに最適なプロセッサとなっています。また、最先端のプロセッサ・テクノロジーを採用しながらも、従来のインテル® アーキテクチャ・プロセッサとの完全な互換性を維持しています。

インテル® Pentium® M プロセッサに採用されている最新のマイクロアーキテクチャは、高性能と省電力性が求められるエンベデッド・コンピューティング分野のニーズに長期にわたって対応できるように設計されています。このため、インテル® Pentium® M プロセッサは通信機器、トランザクション端末、インタラクティブ・クライアント、産業制御アプリケーションなど幅広いエンベデッド機器に最適な選択肢となります。

インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれる理由

本資料では、インテル® Pentium® M プロセッサを利用して実際にいくつかの企業で開発されたエンベデッド・アプリケーション (ボードおよびシステム・ソリューションを含む) をケース・スタディとして紹介します。各ケース・スタディでは、それぞれの企業が抱えていた開発面でのニーズ、そして各アプリケーションでインテル® Pentium® M プロセッサが採用された理由、さらにはそれを裏付ける具体的なデータをご覧ください。



優れた パフォーマンス/ 電力比

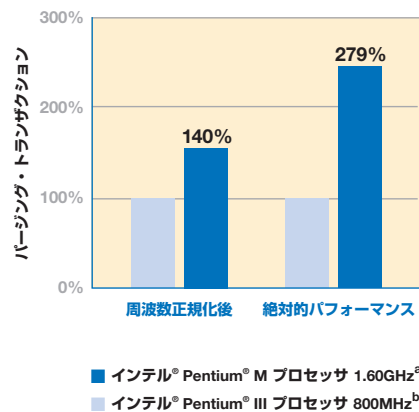
正規化後のベンチマーク結果によるパフォーマンス比較:

インテル® Pentium® M プロセッサとインテル® Pentium® III プロセッサ

図1は、H.248 (MEGACO) シグナリング・トランザクションのパーズングに関するベンチマーク・テストの結果を示したものです。この場合の「パーズング」とは、H.248 コンパクト・テキスト形式のメッセージの内容をプロトコル・ソフトウェア・スタックが実行できるようにバイナリ表現に変換するプロセスをいいます。

ここでは、ベンチマーク・テストで測定したパフォーマンスの絶対値をプロセッサの周波数で割って正規化したものを比較しています。これにより、周波数に依存しない形で CPU アーキテクチャのおおよその比較が行えます。

ベンチマークの結果を見ると、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz はインテル® Pentium® III プロセッサよりも40% 高速に動作していることがわかります。正規化前の絶対的なパフォーマンスを比較すると、Pentium® M プロセッサ 1.60GHz は Pentium® III プロセッサ 800MHz よりも2.79倍高速に動作しています。



製品の特徴

- 1.60GHz/24.5W¹ および低電圧版 1.10GHz/12W¹ のラインアップ。いずれも600MHz/6W¹ での動作が可能。
- 1MB の L2 キャッシュ
- Intel SpeedStep® テクノロジー
- エンベデッド・ライフサイクルのサポート

対応チップセット

- インテル® E7501 チップセット -- ECC 対応、広帯域 I/O
- インテル® 855GME チップセット -- ECC 対応、オンチップのグラフィックス、デュアル・ディスプレイ

¹TDP (熱設計電力)

機能

利点

命令実行の効率化

- アドバンスド分岐予測
- マイクロ Ops フュージョン
- ハードウェアによる専用スタック・マネージャ
- プログラム実行を高速化
- ロード、ストアなど優れたデータ処理性能を発揮
- コンテキスト切り替えのレイテンシを削減

Power Optimized

- キャッシュおよびプロセッサのバス・パワー・マネージメント
- Intel SpeedStep® テクノロジー
- 平均消費電力を削減
- アプリケーションの要求に応じて消費電力を制御

データ供給

- 大容量の L1/L2 キャッシュ
- 高速なテーブル・ルックアップ

ベンチマークの構成: a) インテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz、インテル® E7501 チップセット、Linux^{*}、1 GB DDR200 SDRAM を使用。b) インテル® Pentium® III プロセッサ 800MHz、インテル® 815 チップセット、Linux、128 MB PC133 SDRAM を使用。テストはすべて「コンパクト・テキスト」形式のメッセージ、UDP を使用し、メッセージのビギーバックは行っていません。責任の制限: ここで紹介したデータはシミュレーションによるものであり、参考情報としてのみ提供されるものです。データはすべてアーキテクチャ・シミュレータ上でシミュレーションを実行して得たものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能はここで紹介したものとは異なる場合があります。出典: インテル コーポレーション。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。

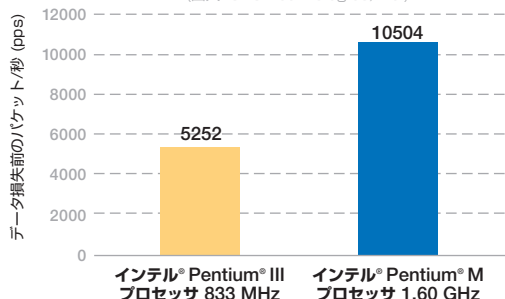
SBS Technologies, Inc. CT9 シングル・ボード・コンピュータ*

アプリケーション

WAN 回線のモニタリング・ソリューション

パケット処理のパフォーマンス

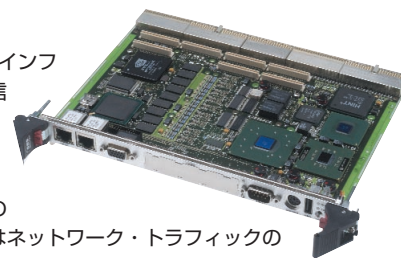
(出典: SBS Technologies, Inc.)



データに見る顧客体験の向上: このデータは、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz/インテル® E7501 チップセットとインテル® Pentium® III プロセッサ 833MHz/Serverworks® 3.0 LC チップセットでパフォーマンスを比較したものです。インテル® Pentium® M プロセッサ搭載の WAN モニタリング装置は、50バイトと90バイトのパケットに関して回線利用率が200%以上向上していると同時に、より広帯域のプロトコルを処理できます。

開発上のニーズ

WAN や LAN ではネットワーク・インフラストラクチャのセキュリティ、信頼性、可用性を高めるのに、高度なモニタリング・ツールが必要となります。また、WAN や LAN の回線速度が高速化するなかで、このモニタリング・ソリューションにはネットワーク・トラフィックの収集、処理の際にパフォーマンス上のボトルネックを発生させないことが重要な条件として求められます。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

これまで、SBS Technologies の WAN モニタリング・ソリューションにはインテル® Pentium® III プロセッサが採用されており、フレーム・ベースおよびセル・ベースのプロトコルの両方に関して、T3 および E3 のフル・ライン・レートで複数のネットワーク・ストリームの処理に対応していました。その後、同社ではインテル® Pentium® M プロセッサ・ベースの WAN モニタリング・ソリューションを開発し、その優れたパフォーマンスによって OC-3、STM-1、Gigabit Ethernet レートでのモニタリングにも対応できるようになっています。

www.SBS.com/PentiumM

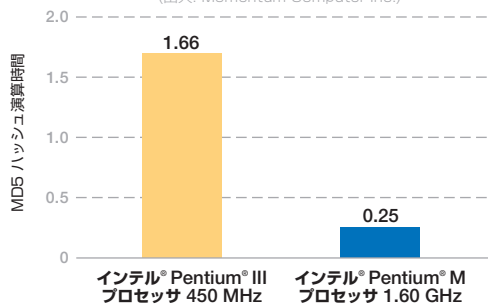
Momentum Computer Inc. Cheetah-Pr* プロセッサ PMC (PrPMC) ボード

アプリケーション

VME、CompactPCI*、その他独自規格ボード用の PrPMC メザニン・ボード

MD5 のパフォーマンス

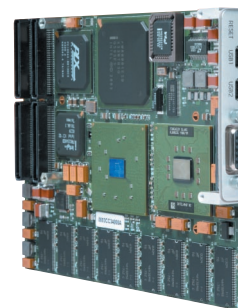
(出典: Momentum Computer Inc.)



データに見る顧客体験の向上: 上のグラフは、インテル® Pentium® III プロセッサ 450MHz とインテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz/インテル® E7501 チップセットの性能を比較したものです。オペレーティング・システムはいずれも RedHat Linux® 9 を使用しています。このテストでは、MD2sum ユーティリティ (Linux の標準コンポーネント) を使用して、約 40MB のテスト・ファイルに対して MD5 ハッシュ関数を計算しています。テスト・ファイルを 40MB としているのは、プロセッサのキャッシュ容量を上回るようにするためです。インテル® Pentium® M プロセッサは 0.250 秒ですべての計算を完了したのに対し、インテル® Pentium® III プロセッサでは 1.656 秒を要しました。グラフに示したとおり、これは約 6.6 倍のパフォーマンス向上となります。

開発上のニーズ

Cheetah-Pr は、きわめて強力なコンピューティング性能が求められるスモール・フォーム・ファクタ・システム向けのソリューションです。この種のアプリケーションでは、消費電力も設計上の重要な要素となります。ハイレベルのコンピューティング・パワーを必要とするシステムでは複数のプロセッサ・ボードを使用するのが一般的ですが、スモール・フォーム・ファクタの PrPMC ならプロセッサ・ボードの数を増やしたり、プロセッサのクロック速度を上げるなどして高いスケーラビリティが得られます。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

このアプリケーションの設計で最も重視されるのは、ワット当たりの処理性能です。Momentum Computer Inc. では、優れたパフォーマンスと省電力性を兼ね備えたインテル® Pentium® M プロセッサを理想的なソリューションとして選びました。

www.momenco.com

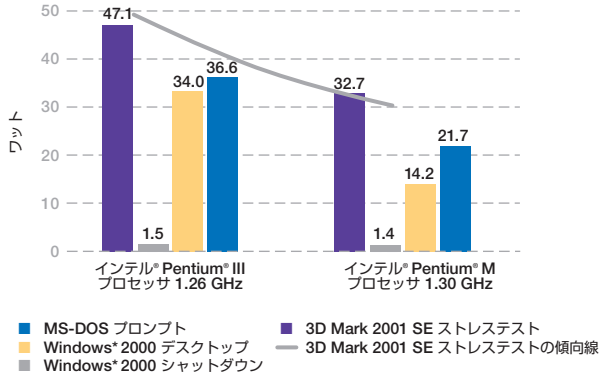
RadiSys Corporation

LS855 microATX* ボード

アプリケーション

産業制御、医療イメージング、トランザクション端末

インテル®プロセッサの消費電力の比較
(出典: RadiSys Corporation)



データに見る顧客体験の向上: このグラフは、インテル® Pentium® M プロセッサと他のエンベデッド・プロセッサの消費電力を比較したベンチマークの結果です。消費電力はインテル® Pentium® M プロセッサ 1.30GHz とインテル® Pentium® III プロセッサ 1.26GHz でそれぞれ Windows* 2000 を実行して計測しています。

開発上のニーズ

産業制御機器やトランザクション端末 (キオスク情報端末やくじ券端末など) の開発企業の多くは、より高いパフォーマンスを求めて次世代プラットフォームへのアップグレードを検討しています。一般にこれらアプリケーションではエンクロージャの小型化が求められるため、熱設計の面でも厳しい制約が課せられます。信頼性と低騒音性が要求されるシステムにはパッシブ型の冷却装置が必要となりますが、



RadiSys の LS855 ボードはこうしたシステムに最適な低消費電力のソリューションを提供します。また、2系統の独立したディスプレイ機能によってコンポーネントの統合度が高まり、さらなるコスト削減をもたらします。

インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

LS855 ボードが高い評価を受けている最大の理由は、インテル® Pentium® M プロセッサによって省電力ソリューションが実現している点です。これによって、冷却ソリューションを低ノイズのファンまたはパッシブ・ヒートシンクで実装できるため、低騒音と高信頼性を両立できます。また、オンボードに LVDS (Low Voltage Differential Signaling) ディスプレイ・インターフェイスも統合されているため、さまざまなアプリケーションでデュアル・ディスプレイを利用できるのも大きな特徴です。例えば、キオスク端末などでは1つの画面に利用者向けの対話型コンテンツを表示しながら、もう1つの画面で宣伝用のビデオを表示できます。医療用アプリケーションなら、1つの画面で患者の記録を表示して、もう1つの画面で診断データを表示するといった使い方が可能です。

www.radisys.com/oem_products/ds-page.cfm?productdatasheetsid=1158

インタラクティブ・クライアント

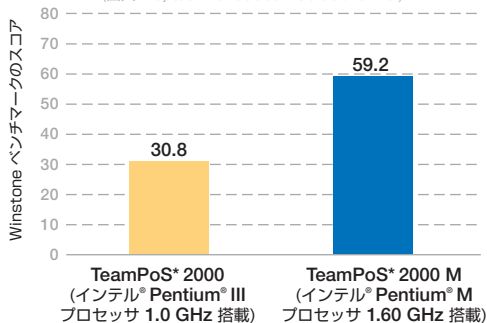
Fujitsu

TeamPoS* 2000 M

アプリケーション

Point-of-Sale (POS) システム

Ziff Davis* Business Winstone ベンチマークの結果
(出典: Fujitsu Transaction Solutions Inc.)



データに見る顧客体験の向上: ここに示した Ziff Davis* Business Winstone ベンチマーク・テストの結果を見ると、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz 搭載の TeamPoS* 2000 M はインテル® Pentium® III プロセッサ 1.0GHz 搭載の TeamPoS* 2000 に比べ、全体的な処理性能が約2倍に向上しています。

開発上のニーズ

小売業者および顧客双方からの要求により、POS 端末用アプリケーションのあり方はこの数年で一変しました。従業員トレーニングや広告などさまざまな場面でマルチメディア・アプリケーションが使われるようになったため、POS 端末には従来よりも強力な処理性能が求められています。しかも POS トランザクションで扱うデータ量は増加傾向にあり、今後無線 IC タグ (RFID) が実用化されれば、その傾向に即ち拍車がかかります。



このように大量のデータを扱えると、「ファット・クライアント」および「シン・クライアント」環境のいずれでも POS 端末にはきわめて高い処理性能が求められるようになります。

インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

POS 端末には高耐久性、優れたメンテナンス製、そして現在および次世代の POS アプリケーションの処理に必要なパフォーマンスが要求されます。また、長期の耐用年数によって TCO の最小化も求められます。Fujitsu では、インテル® Pentium® M プロセッサが従来よりも少ない消費電力で圧倒的に高いパフォーマンスを発揮する点に注目しました。これによって電力コストも削減できるほか、機器内部の発熱も抑えられ、高い信頼性が実現します。

www.ftxs.fujitsu.com

インタラクティブ・クライアント

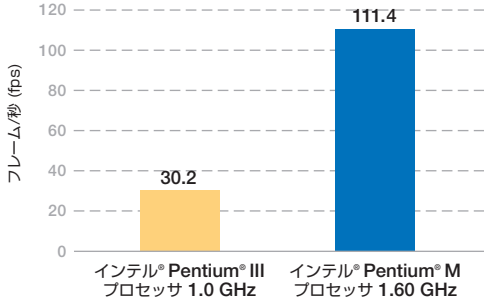
Micro Industries

Touch&Go* コンピュータ・システム

アプリケーション

Point-of-Contact (POC) コンピュータ・システム

グラフィックス性能の比較
(出典: Micro Industries)



データに見る顧客体験の向上: このベンチマークはインテル® Pentium® M プロセッサ 1.60GHz とインテル® Pentium® III プロセッサ 1.0GHz を比較したものです。インテル® Pentium® M プロセッサ搭載システムはインテル® Pentium® III プロセッサ搭載システムの約4倍のグラフィックス・レンダリング性能を発揮しています。

開発上のニーズ

在庫管理と商品販売の改善努力を続けつつ、買い物客によりよいショッピング体験を提供していくのは、小売業界にとって永遠のテーマともいえます。インタラクティブ・クライアント機器は、買い物客に対してブランディングや販促情報を提供する POC (Point-of-Contact) システムとして大きな効果を発揮します。ただし小売り店舗にとってフロア・スペースはたいへん貴重なため、インタラクティブ・クライアントをネットワーク接続し、これを中央で管理して顧客に最大限のインパクトを与えられる POC ソリューションとしなければなりません。現在の高度な POC コンピュータ・システムには、視覚効果の高いストリーミング・ビデオによるプレゼンテーションや、高度なインタラクティブ型のソフトウェア・アプリケーションを実行するための強力な処理性能が求められます。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

Micro Industries の Touch&Go* コンピュータ・システムは、現在の小売業界における高度なアプリケーションに求められる処理性能、ディスプレイ・オプション、I/O 性能を備えているとともに、TCO (総保有コスト) の最小化にも貢献します。効果的な POC メッセージを伝えるには優れたグラフィックス・レンダリング性能がきわめて重要な役割を果たしますが、インテル® Pentium® M プロセッサは最先端の POC インタラクティブ・クライアントに求められる強力なグラフィックス・パフォーマンスを発揮します。

<https://www.microindustries.com/products/syskiosks/messenger20.html>

インタラクティブ・クライアント

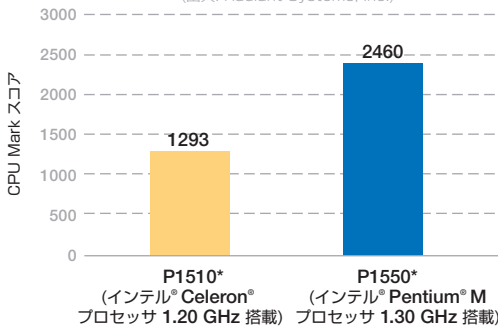
Radiant Systems, Inc.

P1550* Point-of-Sale (POS) 端末

アプリケーション

小売 POS 端末

PC Mark 2004 Pro
www.futuremark.com
(出典: Radiant Systems, Inc.)



データに見る顧客体験の向上: PC の総合的なパフォーマンスを測定するアプリケーション・ベースのベンチマーク、PC Mark 2004 Pro で、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.30GHz 搭載プラットフォームは、インテル® Celeron® プロセッサ 1.20GHz 搭載プラットフォームの1.9倍のパフォーマンスを達成しています。

開発上のニーズ

現在の小売業界には、競争の激化、便利さと価値に対する消費者ニーズの向上、従業員離職率の高さという3つの課題があります。小売業界で成功を収めるには、顧客サービスの迅速化と市場変化に対する機敏な対応が求められます。こうした課題に対応するには、POS テクノロジーにも高いパフォーマンスと信頼性、柔軟性、操作性が要求されます。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

Radiant Systems の P1550* POS 端末にはインテル® Pentium® M プロセッサおよび同プロセッサとの互換性が検証されたチップセットが採用されており、高速なトランザクション処理を発揮するとともに、最先端の15インチ・タッチ・スクリーンによって高い操作性も実現しています。また、信頼性を高めるために、この POS 端末には専用の冷却システム、半導体ストレージ、Radiant 社が独自開発した CableLock* システムなどが採用されて、過酷な環境での利用にも耐えられるようになっています。業界標準のテクノロジーとエンベデッド・インテル®アーキテクチャを採用したこのシステムは、刻々と変化するエンド・ユーザの要求にも柔軟に対応できます。

www.radiantsystems.com/products/hardware/p1500.htm

高耐久性モバイル機器

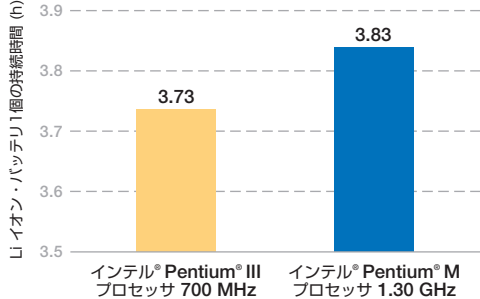
Diversified Technology, Inc.
MIL855 Ruggedized Military Laptop* コンピュータ

アプリケーション

軍事用モバイル・コンピュータ

バッテリー持続時間

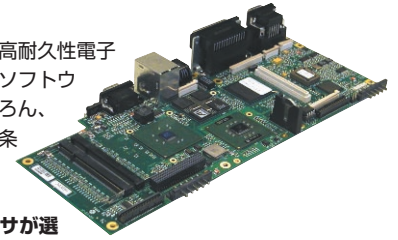
(出典: Diversified Technology, Inc.)



データに見る顧客体験の向上: ベンチマークの結果を見ると、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.30GHz はバッテリー持続時間の面でインテル® Pentium® III プロセッサ 700MHz よりも 3% 効率がよいことがわかります。つまり、インテル® Pentium® M プロセッサ・ベースのソリューションは、従来のソリューションに比べ約2倍の動作周波数と2倍のキャッシュ容量を実現しつつ、バッテリー持続時間が延びています。

開発上のニーズ

戦場での使用を想定した軍事用の高耐久性電子機器には最先端のハードウェアとソフトウェアの使用が求められるのはもちろん、そのほかの面でもきわめて過酷な条件が要求されます。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

Diversified Technology Inc. では、高性能、高耐久性の軍事用ラップトップ・マザーボードの新製品に搭載するプロセッサとしてインテル® Pentium® M プロセッサが理想的な選択肢であると判断しました。インテリジェントな熱管理機能を採用したインテル® Pentium® M プロセッサは多様な動作環境下で最大限のパフォーマンスを発揮するなど、従来のプロセッサよりも厳しい温度条件下での運用が可能です。また、インテル® Pentium® M プロセッサでは電力効率が改良されているのも、軍事用ラップトップ・プラットフォームとして有利な要因です。

www.dtimes.com

高耐久性モバイル機器

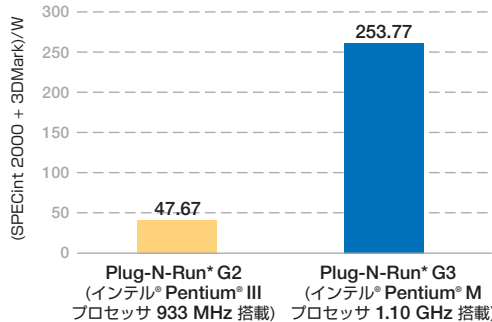
PFU Systems, Inc.
Plug-N-Run* G3 システム・オン・モジュール

アプリケーション

医療、産業、テスト/計測、交通機関、防衛など各種アプリケーション向けの高耐久性モバイル機器

パフォーマンス/ワット比

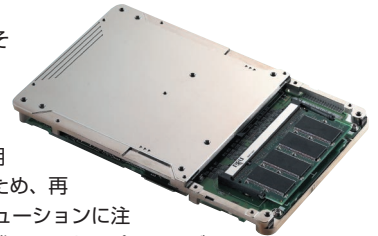
(出典: PFU Systems, Inc.)



データに見る顧客体験の向上: このベンチマークは、インテル® Pentium® M プロセッサ 1.10GHz 搭載のモジュールとインテル® Pentium® III プロセッサ 933MHz 搭載の同等モジュールでパフォーマンス/ワット比を比較したものです。パフォーマンス/ワット比は (SPECint 2000 + 3DMark)/電力測定値 (W、最大値) で算出しています。

開発上のニーズ

モバイル・トランザクション端末やその他のエンベデッド・コンピューティング製品を開発しているメカ各社は、各アプリケーション固有の I/O 構成に柔軟に対応しつつ、開発期間の短縮と生産性の向上を実現するため、再利用可能な市販規格品 (COTS) ソリューションに注目し始めています。また、モバイル機器メカはパワー・バジェットやサーマル・エンベロープの厳しい制約を満たしつつ、より高いレベルのコンピューティングやグラフィックス性能を実現するといった厳しい課題に直面しています。



インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

PFU Systems は機器メカ向けにコンポーネント・フォーム・ファクタのスケラブルなソリューション、「システム・オン・モジュール (SOM)」製品を提供しています。これは、PC/AT マザーボードの機能を市販規格品ビルディング・ブロックとして提供し、各アプリケーション固有の I/O 機能はカスタム・システム・ボードで実装するものです。このアプローチでアプリケーション開発を行えば、急速に進歩するプロセッサ・テクノロジーを利用して、パワー・バジェットやサーマル・エンベロープの厳しい制約を満たしていきます。PFU Systems の Plug-N-Run* G3 パッケージは、インテル® Pentium® M プロセッサとインテル® 855GME チップセットを搭載したマザーボードの機能をきわめてスケラブルな COTS コンポーネントとして提供します。インテル® Pentium® M プロセッサは、従来の SOM ソリューションに比べ格段に少ない消費電力で強力なコンピューティングやグラフィックス性能を実現できる点を PFU Systems は高く評価しています。

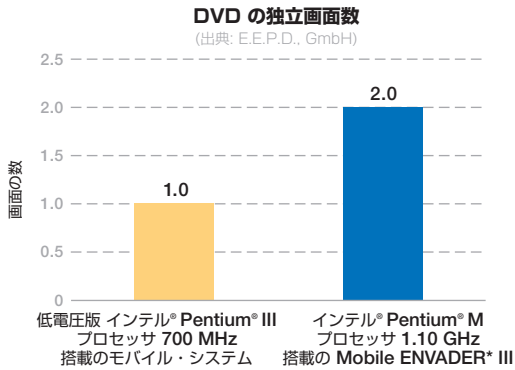
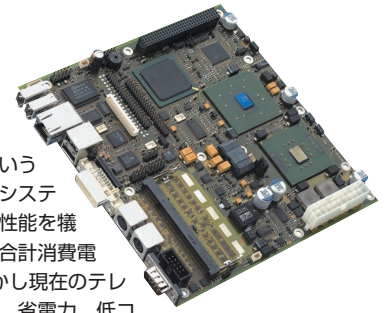
www.pfusystems.com/g3pnr/index.html

Electronic Equipment Production and Distribution (E.E.P.D. GmbH)

Mobile ENVADER* III

アプリケーション

テレマティクス (車載コンピュータ)



データに見る顧客体験の向上: このベンチマークは、デュアル・スクリーン表示を備え、複数の独立したデータ・ストリームを処理できるアプリケーションを使って実施したものです。インテル® Pentium® M プロセッサ 1.10GHz とインテル® 855GME チップセットを搭載したシステムは、低電圧版インテル® Pentium® M プロセッサ 700MHz を搭載したシステムに比べ、パフォーマンスが大きく向上しています。インテル® Pentium® M プロセッサ搭載システムは1枚のプロセッサ・ボードのみでデュアル・スクリーンをサポートします。

開発上のニーズ

テレマティクス (車載コンピュータ) アプリケーションの分野では、フォーム・ファクタを最小限に抑えつつ処理性能を最大化したいという相反する要求があります。通常のシステムでは、アプリケーションの処理性能を犠牲にして、ボードとプロセッサの合計消費電力を約20W に抑えています。しかし現在のテレマティクス・ソリューションでは、省電力、低コストといった条件だけでなく、GPS ナビゲーション、インターネット・アクセス、2画面の DVD ビデオ、ワイヤレス・ネットワーク、ハンズフリー電話、オフィス・アプリケーション、カメラ・インターフェイス、CD/FM ラジオ/MP3 コンボ・プレーヤなど多彩なアプリケーションに対応できるパフォーマンスも求められるようになってきました。

インテル® Pentium® M プロセッサが選ばれた理由

E.E.P.D. では、インテル® Pentium® M プロセッサとインテル® 855GME チップセットを利用することで、テレマティクス・アプリケーションに理想的なプラットフォームを構築できると判断しました。このプロセッサとチップセットを組み合わせれば、複数の MPEG2 ビデオ・ストリームに対して同時にソフトウェア・エンコードを行える処理性能、幅広い動作温度範囲、2系統の独立した画面表示などが実現します。また、インテル® Pentium® M プロセッサは優れた省電力性によって高い効率を実現しているほか、PC/104-Plus フォーム・ファクタとも互換性があります。

www.eepd.de



A community of communications and embedded developers and solution providers

さらに詳しい情報は <http://www.intel.com/info/pentiumm> (英語) または <http://www.intel.co.jp/jp/developer/design/network/ica/> をご覧ください。

責任の制限: ここで紹介したデータはシミュレーションによるものであり、参考情報としてのみ提供されるものです。データはすべてアーキテクチャ・シミュレーション上でシミュレーションを実行して得たものです。システム・ハードウェア、ソフトウェアの設計、構成等の違いにより、実際の性能はここで紹介したものとは異なる場合があります。

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。本資料は、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によるとよらずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスを許諾するためのものではありません。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、知的財産権を侵害していないことへの保証を含む) に関して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。インテル製品は、予告なく仕様が変更される場合があります。

* 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。

インテル、Intel ロゴ、Pentium、Celeron は、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation またはその子会社の商標または登録商標です。

© 2004 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。

300947-003J

