

クラスターメッセージのための
ハイパフォーマンスな MPI ライブラリー

インテル® MPI ライブラリー 4.1

製品紹介

主な機能

- 12 万のプロセスまでスケール
ング
- 最先端のレイテンシー・パ
フォーマンス
- インターコネクットの独立性と柔
軟性のある実行時のファブリック
選択
- ハイパフォーマンスな MPI ア
プリケーション・チューニン
グ・ユーティリティー

他の構成で利用可能な製品:

- インテル® Cluster Studio XE
- インテル® Cluster Studio

相互運用可能な製品

- インテル® Composer XE
- インテル® VTune™ Amplifier XE
- インテル® Inspector XE
- インテル® マス・カーネル・
ライブラリー
- インテル® トレース・アナライ
ザー/コレクター

サポートされるオペレーティング・
システム:

- Windows*
- Linux*

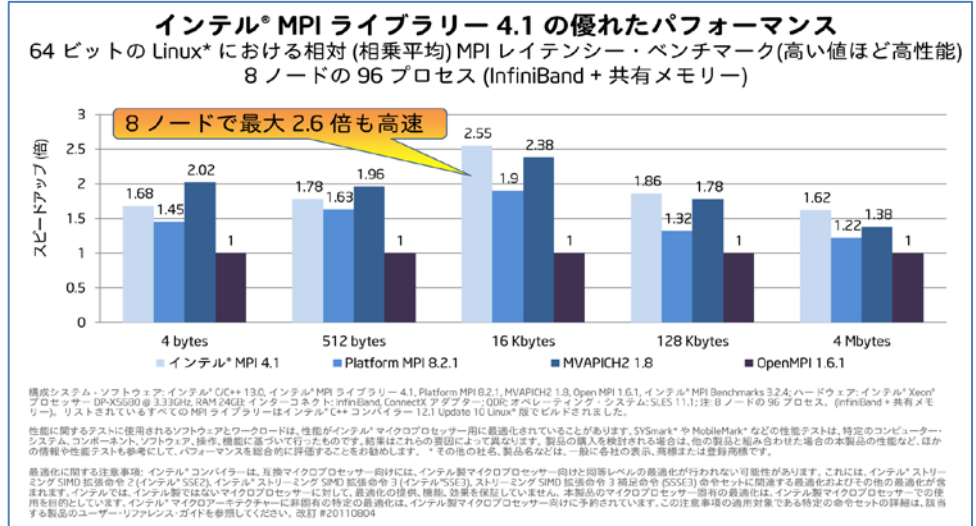
「S & I Engineering Solutions Pvt. Ltd.
では、アート汎用目的の CFD ソル
バーにおいて高速で正確な状態に重
点を置いています。MPI ライブラ
リーを選択する際、我々にとってス
ケーラビリティと効率性は重要で
す。インテル® MPI ライブラリーの
おかげで、ハイパフォーマンスで効
率良く 1 万コアを超えるスケーリ
ングが達成できました。」

S & I Engineering Solutions, Pvt. Ltd.
ディレクター
Nikhil Vijay Shende 氏

柔軟で効率の良い、スケーラブルなクラスター メッセージを提供

インテル® MPI ライブラリーは、ハイパフォーマンスな MPI-2.2 規格を複数のファブリック
に実装することにより、インテル® アーキテクチャー・ベースのクラスターでアプリケー
ションの動作を向上させます。インターコネクットを変更したり、新しいインターコネク
トにアップグレードした場合でも、ソフトウェアや動作環境を変更することなく、ユー
ザー・パフォーマンスを素早く最大限に引き出すことができます。

ハイパフォーマンスなインテル® MPI ライブラリーを使用することで、実行時にユーザー
によって選択される複数のクラスター・インターコネクットで実行可能なアプリケーション
を開発することができます。インテルでは、インテル® MPI ライブラリーで開発された製
品用に無償のランタイム環境も提供しています。エンタープライズ向け、ディビジョン向
け、部門向け、ワークグループ向け、パーソナル向けのハイパフォーマンス・コンピュ
ティングにおいて、そのクラス最高のパフォーマンスが得られます。



インテル® MPI ライブラリー (インテル® MPI) の低レイテンシーにより
スループットのさらなる高速化が可能

主な機能

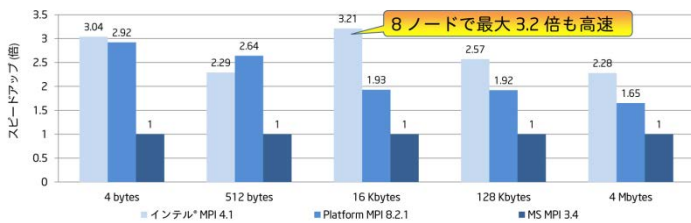


スケーラビリティ

- 12万のプロセスまでスケーリング
- 低オーバーヘッドでトレースの一部にランダムアクセスが可能で、大量のパフォーマンス・データの解析に最適です。
- スレッドセーフなため、マルチスレッド MPI アプリケーションのイベントベースのトレースおよび非 MPI マルチスレッド・アプリケーションのトレースが可能です。
- mpirexec.hydra プロセス管理により、起動時のスケーラビリティを向上します。

インテル® MPI ライブラリー 4.1 の優れたパフォーマンス

64 ビットの Linux* における相対 (相乗平均) MPI レイテンシー・ベンチマーク (高い値ほど高性能)
8 ノードの 96 プロセス (InfiniBand + 共有メモリー)



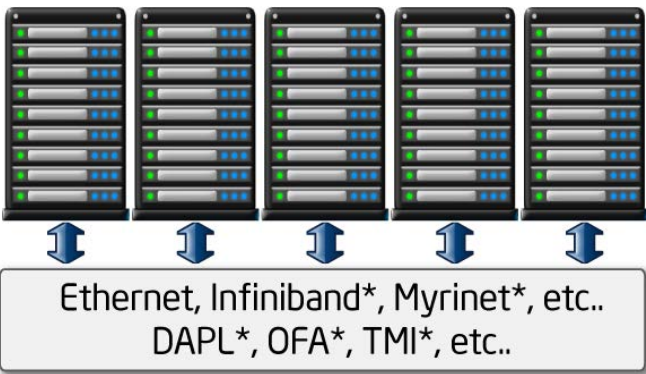
構成システム: ソフトウェア: インテル® C/C++ 13.0, インテル® MPI ライブラリー 4.1, Platform MPI 8.2.1, MS MPI 3.4, インテル® MPI Benchmarks 3.2.4 ハードウェア: インテル® Xeon® プロセッサ DP-X5690@3.33GHz, RAM 24GB, Interconnect: インターコネクタ, ConnectX アダプター QDR, オペレーティングシステム: Windows Server® 2008 R2 x64 HPC Edition 注: 8 ノードの 96 プロセス, InfiniBand + 共有メモリー, リストされているすべての MPI ライブラリーは 12 コンパイルター 12.1 Update 10 Linux* 上で実行されました。

性能に関するテストに使用されるソフトウェアとハードウェアは、性能がインテル® マイクロプロセッサ用に最適化されている場合があります。SYSmark* や MobileMark* などの性能テストは、特定のコンピュータシステム、コンポーネント、ソフトウェア、操作、機能に基づいて行われたものです。結果はこれらの要因によって異なります。製品の購入を検討される場合は、他の製品と組み合わせた場合の本製品の性能など、ほかの指標や性能テストも参考にしてください。パフォーマンスを厳密に比較することはできません。* その他の名称、製品名などは、一部に各社の商標、登録または登録商標です。

最適化に関する注意事項: インテル® コンプライアーは、互換マイクロプロセッサ向けには、インテル製マイクロプロセッサ向けに同等レベルの最適化が行われない可能性があります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2)、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (インテル® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令 (SSSE3) 命令セットに最適化およびその他の最適化が含まれます。インテル® では、インテル® 製でないマイクロプロセッサに対して、最適化の提供、機能、効果を確認している個人、企業、およびマイクロプロセッサ一般の最適化は、インテル® マイクロプロセッサでの使用を目的としています。インテル® マイクロプロセッサに特有の最適化は、インテル® マイクロプロセッサ向けに予約されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットの詳細は、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。改訂 4/2011 0804

パフォーマンス

- 低レイテンシーな MPI 実装
- 大規模な SMP ノードで最適化された共有メモリー型の動的接続モードを利用できます。
- 強化された DAPL および OFA ファブリック・サポートにより、パフォーマンスを向上します。
- 拡張された MPI 向けのチューニング・ユーティリティによりアプリケーションを高速化します。



インターコネクットの独立性と柔軟性のある実行時のファブリック選択

- InfiniBand*, Myrinet* を含むハイパフォーマンスなインターコネクタ、TCP、共有メモリーなどを利用できます。
- DAPL (Direct Access Programming Library)、OFA (Open Fabrics Association)、TMI (Tag Matching Interface) を効率良く利用して、さまざまなネットワーク・ファブリックで簡単にアプリケーションをテストし実行できるようにします。
- 共有メモリーや Ethernet*、RDMA ベースのファブリックから TMI まで、すべてのレベルのクラスター・ファブリック向けに最適化します。

詳細

スケーラビリティ

ハイパフォーマンスな MPI-2 規格バージョン 2.2 を複数のファブリックに実装することにより、インテル® MPI ライブラリー 4.1 Windows* 版/Linux* 版は、IA ベースのクラスター上でアプリケーションの動作を向上させます。インテル® MPI ライブラリーでは、インターコネクトを変更したり、新しいものにアップグレードした場合でも、ソフトウェアや動作環境に大幅な変更を加えることなく、ユーザー・パフォーマンスを素早く最大限に引き出せます。インテルでは、インテル® MPI ライブラリーで開発された製品用に無償のランタイム環境も提供しています。

パフォーマンス

マルチコア・プラットフォームの共有メモリーパスの最適化により、通信スループットの向上と低レイテンシーを提供します。ネイティブ InfiniBand* インターフェイス (OFED* verb) による低レイテンシーもサポートします。また、マルチレール機能による高帯域幅、プロセス間通信の向上、TMI (Tag Matching Interface) のサポートによる QLogic* PSM* および Myricom* MX* インターコネクト・パフォーマンスの向上を実現します。

複数のハードウェア・ファブリックのサポート

TCP ソケット、共有メモリー、または InfiniBand* などの多数の RDMA (Remote Direct Memory Access) ベースのインターコネクトのいずれかを実行しなければならない場合でも、インテル® MPI ライブラリーは、DAPL (Direct Access Programming Library) や OFA (Open Fabrics Association) 手法を介したインターコネクト用の高速でユニバーサルな複数のファブリック・レイヤーを提供することにより、すべての構成をカバーします。実行時にユーザーによりどのファブリックが選択されたとしても、効率良く実行され、ファブリックに依存しない MPI コードを開発できます。

さらに、インテル® MPI ライブラリーは、Myrinet* MX および QLogic* PSM インターフェイスのインターコネクト・サポート、ノード上のメッセージの高速化、それぞれのクラスター・アーキテクチャーとアプリケーション構造向けのアプリケーション・チューニング機能により、これまでにないパフォーマンスと柔軟性をアプリケーションに提供します。

インテル® MPI ライブラリーは、必要な場合のみ動的に接続を確立し、メモリー・フットプリントを削減します。また、利用できるトランスポートの中から最も高速なものを自動で選択します。必要なメモリー空間のみを割り当てる 2 段階の通信バッファの拡大機能を含むいくつかの手法により、メモリー使用量を抑えます。

新機能

特徴	利点
強化された MPI パフォーマンス	新しいコネクション・マネージャーと自動選択は、RDMA ベースのインターコネクトのスケーラビリティを向上します。NUMA アプリケーション・サポートの強化と高度なプロセススピニング制御の追加は、HPC システムの処理能力の増大に伴うアプリケーションの開発と配布をサポートします。
Windows* におけるスケーラビリティの拡張	スケーラビリティに優れた Hydra Process Manager が Windows* ベースのクラスターでも利用できるようになりました。mpiexec.hydra により、Microsoft* の Network Direct* インターフェイスを介して低レイテンシーの RDMA デバイスを利用できます。
最新のプロセッサをサポート Haswell†、Ivy Bridge†、 インテル® Xeon Phi™ コプロセッサ	インテルでは、以前のインテル® プロセッサおよび互換プロセッサとの互換性を維持する一方、新しいインテル製品の最新のパフォーマンスを活用できるツールセットを一貫して提供しています。インテル® AVX2、TSX、FMA3、AVX-512 が新しくサポートされます。

† 開発コード名

購入方法

アプリケーションをビルド、検証、チューニングする複数のツールが組み合わされた次のスイートがご利用になれます。本資料で説明している製品は青でハイライトされています。ライセンスは、シングルユーザー・ライセンス、フローティング・ライセンス、アカデミック・ライセンスが用意されています。

スイート>>	インテル® Cluster Studio XE	インテル® Parallel Studio XE	インテル® C++ Studio XE	インテル® Fortran Studio XE	インテル® Composer XE	インテル® C++ Composer XE	インテル® Fortran Composer XE
インテル® C/C++ コンパイラー	●	●	●		●	●	
インテル® Fortran コンパイラー	●	●		●	●		●
インテル® IPP	●	●	●		●	●	
インテル® MKL	●	●	●	●	●	●	●
インテル® Cilk™ Plus	●	●	●		●	●	
インテル® TBB	●	●	●		●	●	
インテル® Inspector XE	●	●	●	●			
インテル® VTune™ Amplifier XE	●	●	●	●			
インテル® Advisor XE	●	●	●	●			
スタティック解析	●	●	●	●			
インテル® MPI ライブラリー	●						
インテル® Trace Analyzer & Collector	●						
Rogue Wave IMSL* ライブラリー ²							●
オペレーティング・システム ¹	W、L	W、L	W、L	W、L	W、L	W、L、O	W、L、O

注: ¹ オペレーティング・システム: W = Windows*, L = Linux*, O = OS X* ² インテル® Visual Fortran Composer XE Windows* 版 IMSL* 同梱で利用可能

技術仕様

概要	
プロセッサのサポート	複数の世代のインテル® プロセッサと互換プロセッサで動作検証されています。例: 第2世代インテル® Core™2 プロセッサ、インテル® Core™2 プロセッサ、インテル® Core™ プロセッサ、インテル® Xeon™ プロセッサ、インテル® Xeon Phi™ コプロセッサ
オペレーティング・システム	Windows* OS および Linux* OS をサポートしています。
プログラミング言語	C/C++, Fortran をサポートしています。
動作環境	ハードウェアおよびソフトウェアのシステム要件については、 www.intel.com/software/products/systemrequirements/ を参照してください。
サポート	インテル® MPI ライブラリーで開発された製品用に無償のランタイム環境を提供しています。 すべての製品アップデート、インテル® プレミアサポート、インテル® サポートフォーラムを利用可能な1年間のサポートが含まれます。インテル® プレミアサポートは、セキュアな Web ベースで技術者からのサポートを受けられます。



インテル® MPI ライブラリーの詳細:

- 以下の Web サイトをご覧ください。
<http://intel.ly/intel-mpi>
- あるいは、左の QR コードをスキャンしてください。



30 日間の評価版:

- <http://intel.ly/sw-tools-eval> の Web サイトで、「Cluster Tools」をクリックしてください。

最適化に関する注意事項

改訂 #20110804

インテル® コンパイラーは、互換マイクロプロセッサ向けには、インテル製マイクロプロセッサ向けと同等レベルの最適化が行われない可能性があります。これには、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 2 (インテル® SSE2)、インテル® ストリーミング SIMD 拡張命令 3 (インテル® SSE3)、ストリーミング SIMD 拡張命令 3 補足命令 (SSSE3) 命令セットに関する最適化およびその他の最適化が含まれます。インテルでは、インテル製ではないマイクロプロセッサに対して、最適化の提供、機能、効果を保証していません。本製品のマイクロプロセッサ固有の最適化は、インテル製マイクロプロセッサでの使用を目的としています。インテル® マイクロアーキテクチャーに非固有の特定の最適化は、インテル製マイクロプロセッサ向けに予約されています。この注意事項の適用対象である特定の命令セットの詳細は、該当する製品のユーザー・リファレンス・ガイドを参照してください。

