

宇宙への挑戦



事例企業:

Orbital ATK Propulsion Systems

業界:

航空宇宙

ビジネス課題:

- ▲ CADエンジニアの効率を確保することにより品質と評判を維持する
- ▲ 大規模なユーザー基盤全体でのITリソース活用最大化
- ▲ 標準化されたエンジニアリング・ワークステーションでのコスト効果の高いグラフィックス性能の提供

ソリューション:

- ▲ CAD/CAM/CAEプロフェッショナル向けのAMD FirePro™ プロフェッショナルグラフィックス

導入効果:

- ▲ 最適な価格性能
- ▲ 極めて高いCADグラフィックス要件に対応するパワー
- ▲ エンジニアリング分析およびシミュレーションに十分な能力
- ▲ コーディング時の高速性能を提供するGPU
- ▲ ITリソースの刷新により強化されたグラフィックス価値

Orbital ATK、AMD FirePro™プロフェッショナルグラフィックスによって効率的なアクセラレーションを実現

ミッションの実現に向けて

アメリカ航空宇宙局 (NASA) の新たなスペース・ローンチ・システム(SLS)により宇宙飛行士が宇宙空間を目指すとき、Orbital ATKによって設計・開発された 固体燃料ロケットが使われることとなります。今、この壮大な有人宇宙探査ミッションが始まるようとしています。固体燃料ロケットの主要製造会社であるOrbital ATK Flight Systemsグループは、打ち上げ脱出システムのためのロケット・モーターも製造しています。打ち上げ脱出システムはオリオン宇宙船の最上段に設置され、ロケット打ち上げ中に問題が発生した時点で宇宙飛行士を速やかに脱出させることを可能にするものです。

このグループは、Orbital ATK(OA)の傘下にあり、米国政府および米国軍事関連組織への長期サプライヤーです。米国全土に1万4千人の社員を抱えています。そのうちの2千人を超える社員はユタ州に配置されており、宇宙ロケット打ち上げ用固体燃料ロケットモーター、軍事および防衛用途の製品を製造しています。またOAはユタ州内で各種の航空宇宙製品を開発しています。この中には、軍事および民間用のフレアおよびデコイ製品をはじめ、軍事用や商用航空宇宙作業の複合部品が含まれます。Orbital ATKはユタ州に500万平方フィートの敷地に複数の施設を持ち、有能なチームによって米国国防省、NASAのほか多数の民間企業を含む広範な顧客のための基幹製品の設計・製造からテストおよび実装までを提供しています。

必要なときに必要なパワーを

Orbital ATKは、頻繁に非常に複雑な特殊ツールセットを必要としています。ユタ州に配置された設計・製造エンジニアは、Siemens PLMのNXをはじめとするハイエンドのCAD/CAM/CAEソフトウェアを使用しています。エンジニアリング・ツール/解析統括シニアマネージャーのNathan Christensen氏は、「NXは一流のCADツールで、極めてグラフィックス集約的な用途に使っています。単ースレッドのモデリングアプリケーションとして、グラフィックスカードに非常に大きな負荷をかけています。」と語っています。この設計製造現場のニーズに応えるために、Orbital ATKはDell 3600シリーズワークステーションにAMD FirePro™ W5000プロフェッショナルグラフィックスを搭載してエンジニアへ提供しています。

同部門の主幹エンジニアであるJim Maul氏は、CAD用に最適化された4コアの1620プロセッサと32GB RAMを搭載した同社の標準ワークステーション構成を開発しました。「当社では、最も過酷な計算のために大規模な高性能演算クラスターを用意していますが、多くのエンジニアは構造解析、熱解析、流体力学シミュレーションを実行するためにワークステーションを併用しています。同時に、すべてのエンジニアが必要なときに十分なCPUパワーを望んでいます。DellとAMD FirePro™ プロフェッショナルグラフィックスの組み合わせは、この要求に応じてくれています。」

Orbital ATKのエンジニアやプログラマーは、米国政府、米空軍、社内使用および商用目的で特別なシミュレーションコードを開発しています。例えば、HERO™ は、熱伝導、腐食、摩耗を予測するための極めて特殊なシミュレーションソフトウェアです。このような社内開発されたコードは、OpenGLプロトコルの利点を活用し、AMD FirePro™ W5000 GPUのパワーを最大限に利用しています。結果として、CPU上のみでの問題解決に比べて、計算処理を大幅に高速化することを可能にしています。



図2



図4

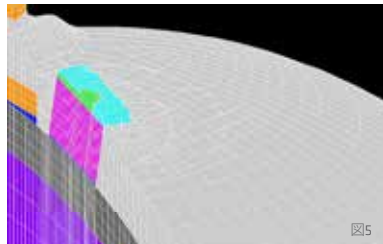


図5

前出のChristensen氏は次のようにコメントしています。「GPU性能は極めて良好で、素晴らしい成果が出ています。あるタイプの解析では、OpenGLメソッドを有効活用することで、例えば、計算解析や複雑な熱解析の両方がAMDのGPUカードによって極めてうまく処理できるようになりました。CPUのみの場合と比べて、大幅な性能向上を実現できています。Orbital ATKのサーマル解析/腐食シミュレーションコード「HERO」は、GPUを極めて有効に活用し、問題解決の時間を削減しています。」

さらに、HEROのGPUコードを開発したシニアソフトウェアエンジニアであるHeath Dewey氏は次のようにコメントを追加しています。「AMD FirePro™ W5000グラフィックスカードは、社内開発されたエンジニアリングソフトウェアに良好な性能と信頼性を提供してくれています。大容量のオンボードグラフィックスメモリと強力な演算パワーによって、HEROは非常に大型の有限要素モデル上で高速な形態係数計算を実行することができます。」

IT予算を最大限に有効活用

エンジニアが各自のニーズを満たすハードウェアを所有することは、Orbital ATKにとって極めて重要で、そのために、Orbital ATKでは、3年周期のハードウェア刷新サイクルに取り組んでいます。しかしながら、各サイトには数百人ものエンジニアリングワークステーションユーザーが従事しているため、ハードウェアのアップグレードは極めて大きな投資になります。前出のJim Maul氏は、ハードウェア投資を次のようにみています。「ハードウェアのアップグレード時に問題になるのが価格です。IT部門とビジネス部門双方のマネジメントで決定の妥当性を検討する必要があります。このためグラフィックスカードの価格性能に注目し、結果として、AMDに優位性があると弊社では見ています。予算内で希望の性能を獲得することを大前提としています。ここに、過去の3回のワークステーション・リニューアルにおいてAMDのプロフェッショナルグラフィックスを選定した理由があります。」

同氏は、3回目のリニューアルの前に、同等性能のグラフィックスカードの導入コストを調査しました。「あるアプリケーションを使っている場合、カード毎に微妙な性能の違いがあります。例えば、遠隔地からのCADアクセスのためにCitrix XenDesktopを使用しているエンジニアがかなり存在しますので、他のカードも検討しました。これは約200ドル高額でした。700枚のカードを購入するということを考えると、多少の性能向上に対してこれだけの予算を投下することは有効でないと判断しました。」

信頼性、価格妥当性および一貫した性能向上

Orbital ATKでは2009年からAMDカードを使用しています。Nathan Christensen氏によれば、ユーザーはグラフィックス性能に非常に満足しているとのこと。「AMDのカードは、我々が使用しているソフトウェア・アプリケーションの多くで動作認定を受けています。FireProカードでの全体的な信頼は非常に良好です。」

さらに、Jim Maul氏は、次のようにコメントを追加しています。「Orbital ATKは最高のコスト効率を実現するベストなツールをエンジニアに提供することができるサプライヤーと引き続き協業していきます。AMDは、OA社にとって良い実績があるパートナーです。AMDの担当者は献身的なサポートを提供してくれ、各リフレッシュ時に処理能力を向上することができました。例えば、直近のアップグレードでは、グラフィックスカードのメモリを512MBから2GBに移行しました。」

AMD FirePro™ の概要:

AMD FirePro™ W5000ワークステーショングラフィックス

メモリー: 2GB GDDR5

演算性能: 1.3 TFLOPSの単精度性能および79.2 GFLOPSの倍精度浮動小数点性能

テクノロジー:

- ▲ AMD Eyefinityテクノロジー: 最大3画面を同時表示¹⁾
- ▲ AMD PowerTuneテクノロジー: GPU消費電力を最適化²⁾
- ▲ AMD ZeroCore Powerテクノロジー: アイドル時の消費電力を削減³⁾

詳しくは、jp.amdfireprohub.com をご覧ください。

© 2015 Advanced Micro Devices, Inc. All rights reserved. AMD, AMD Arrowロゴ, FirePro, およびこれらの組み合わせは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標です。その他の名称は情報提供のみを目的としたものであり、それぞれの所有権者の商標である場合があります。

1. AMD Eyefinityテクノロジーは、1枚の有効化されたグラフィックスカードで最大6台のDisplayPort™ モニターをサポートします。サポートされるディスプレイの台数、タイプ、解像度は、モデルとボード設計によって異なります。購入前に、メーカーに仕様をご確認ください。2台を超えるマルチディスプレイ構成で1つの出力から複数のディスプレイに表示するには、DisplayPort対応モニターまたはDisplayPort 1.2 MST対応ハブなどの追加ハードウェアが必要になる場合があります。市販のコンシューマー・モデルでは、最大2個のアクティブ・アダプターを推奨します。詳しくは、www.amd.com/eyefinityfaqを参照してください。

2. AMD PowerTuneおよびAMD ZeroCore Powerは、特定のGPU負荷に応じてGPUの消費電力をインテリジェントに管理できるように設計された、特定のAMD FirePro™製品で提供されているテクノロジーです。すべての製品がこのテクノロジーを備えているわけではありません。具体的なモデル機能については、コンポーネントメーカーまたはシステムメーカーにお問い合わせください。

画像はNASAおよびOrbital ATKからの提供です。

図1: Orbital ATKによって設計されたNASAのオリオン宇宙船に搭載される打ち上げ脱出システム(LAS)・ロケット・モーターの地上噴射実験の様々。ユタ州プロモントリーで実施された、4基ノズルのリバースラスト設計は、米国のロケット開発史上初。

図2: Orbital ATKによって開発される世界最大の固体燃料ロケット・モーター2基によって発射台から打ち上げられているNASAのスペース・ローンチ・システム(SLS)の合成イメージ写真。SLS輸送船は、有人宇宙探査に端を発し、最終的に火星を目指して開発された。

図3: Orbital ATKによって開発されたNASAのスペース・ローンチ・システム固体燃料ロケット・ブースターの初の静止試験。SLSのブースターは、信頼値で360万ポンドの推進力を生み出す。Boeing 747-400の14基の離陸時の出力に相当する。

図4: W5000でレンダリングされたOrbital ATKのシングルステージ・コンセプトのNXソリッドモデル。

図5: AMD FirePro™ W5000グラフィックスカード上でレンダリングされたHEROサーマル解析コードによるサーマル解析/腐食シミュレーション。シミュレーション結果は、華氏5000度浸食ガス噴射後の過熱状態を示す。



「AMD FirePro™ カードは、当社の標準構成および拡張構成のエンジニアリング・ワークステーションでうまく機能しています。また、AMDの標準化は、すべてのアプリケーションに対して一貫性と再現可能なグラフィックス性能を提供する非常に有効な方法でした。はじめて、標準ワークステーション構成で、デュアルまたはトリプルモニターを含めることができました。両方ともAMDによってサポートされています。これは、エンジニアにとって極めて大きな生産性の向上となっています。」

Nathan G. Christensen氏
Orbital ATK®、エンジニアリング・ツール/解析統括シニアマネージャー



AMD