





上図: Airframe Designs Ltd.は、上図のようなプライベートジェットのVIPギャレーのアップグレードなどの多くの商業プロジェクトを監督しています。

課題:

世界的大流行とその航空宇宙産業への影響により、Airframe Designs Ltd.は既存のプロセスや開発手法の多くを再考し、コスト削減と同時に、解析サービスの全体的な改善を図る必要に迫られました。そのような機会が、軽量の金属と複合材のサブ構造で構成された新しいボーイング737収納コンパートメントの設計の際に訪れました。

新しい設計を開発するだけでなく、仮想環境での構造挙動を詳細に理解するには、効果的なFEA戦略の適用が必要でした。Airframe Designのエンジニアは、設計のやり直し、ストレステスト、解析、製造のすべてをほぼ平行して行い、できるだけ早く設計図を提供できるようにする必要がありました。

また、パンデミックによる損失が発生する中、お客様の信頼を得るためには、初期コンセプト設計から最終設計まで価値の高いフィードバックを提供することが必要でした。MSC Apexは、Airframe Designs Ltd.のエンジニアに迅速な構造解析結果を提供し、顧客のニーズにも応えることを可能にしました。

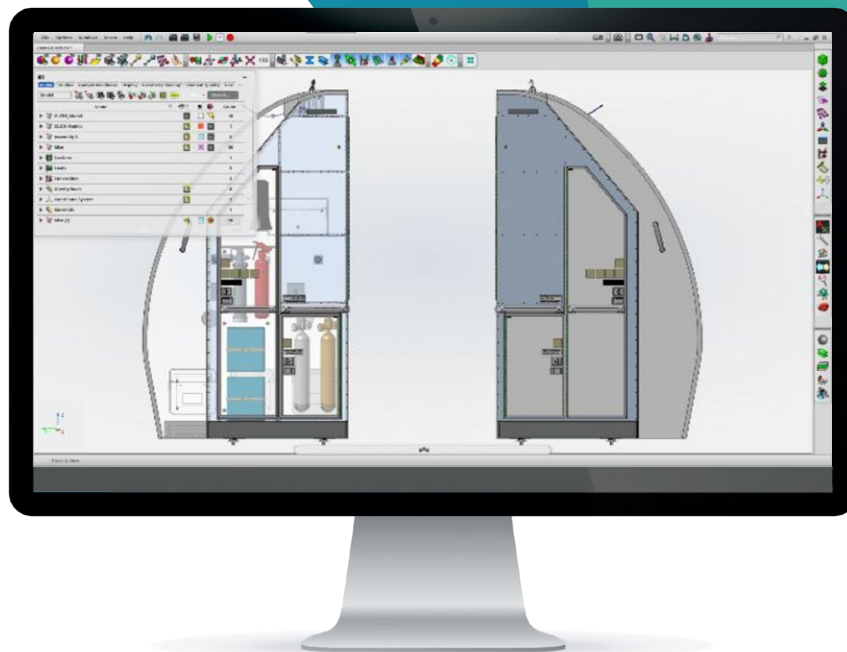
ソリューション:

製品の導入トレーニング後、Airframe Designのエンジニアリングチームは、MSC Apexで航空機の部品設計に関するモデル構築と解析を行いました。CADとメッシュの関連付け、およびMSC Nastranのファーストラン成功が保証されるMSC Apex内のモデル検証により、設計変更のたびにリングチームは、MSC Apexで航空機の部品設計に関するモデル構築と解析を行いました。CADとメッシュの関連付け、およびMSC Nastranのファーストラン成功が保証されるMSC Apex内のモデル検証により、設計変更のたびにシミュレーションモデルを一から作り直す必要がなく、迅速な設計変更が可能になりました。

「レガシーなFEAソフトウェアで開発されたモデルは、設計が進むにつれ、応用や再モデリングが困難になることがあります。」-Airframe Designs Ltd.、リードFEAエンジニア、Bill Thorne氏

「解析準備チェック」機能により、モデル構築中に部品の検証を行い、MSC Nastranを使用して、完全なアセンブリ検証を行うためのモデルを準備することができました。CAEのための特許技術とPythonツールにより、形状の修正、メッシュ制御、ファスナー接続を含むいくつかのモデル構築が自動化できました。

こうして、ボーイング737の収納コンパートメントの再設計は、スケジュールと予算内で達成されました。すべての構造解析は耐空性基準と要件に従って実施されました。



上図: Airframe Designs Ltd.によるボーイング737の収納コンパートメント概念CAD設計をMSC Apexで可視化したもの。

結果:

この開発以前は、他のレガシーFEAソフトウェアは、Airframe Designs Ltd.のエンジニア達にとってより習得に時間がかかり、使用するのにも時間がかかっていました。

MSC Apexによる有限要素モデル構築は、最小限の製品トレーニングを受けたエンジニアによって行われました。彼らは、以前に学んだ他のどのツールよりも速くMSC Nastranモデルを構築することができたのです。また、MSC Apexは、以前使用していた3つのレガシーツール

(Patran, Altair HyperMesh, Simcenter FEMAP)と比較しても、FEAモデル構築と解析にかかる時間が大幅に短くなっていることが証明されています。

「レガシーツールでは8日以上かかっていたのに対し、MSC Apexでは3日以内にモデルを構築することができました。」 Airframe Designs, Ltd.が契約しているEvotech CAE Ltd.のリードFEAエンジニア、Steffan Evans博士。

収納部のFEAモデル構築において、MSC Apexが優位に立った主な技術は以下の通りです。

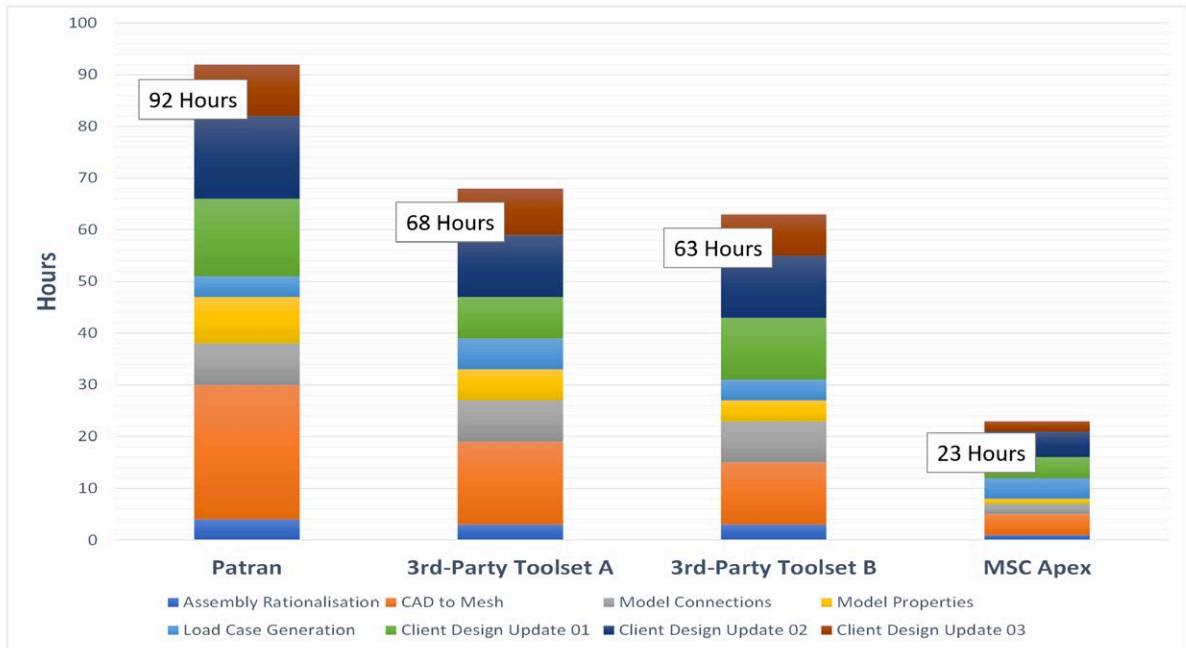
“ 「レガシーツールでは8日以上かかっていたのに対し、MSC Apexでは3日以内にモデルを構築することができました。」

Steffan Evans博士

irframe Designs, Ltd.が契約しているEvotech CAE Ltd.のリードFEAエンジニア

1. CAEのための「ダイレクトモデリング」により、従来のツールセットにはない強力な形状編集、理想化、メッシュ制御を実現します。
2. 「自動モデル更新」: 基礎となるCADモデルに変更があった場合、関連づいているモデル情報(メッシュ、プロパティ、荷重など)が自動的に更新されます。
3. Pythonカスタマイズツールにより、元幾何形状から直接中立面/複合材レイアウトの生成、ファスナー接続など、いくつかの解析モデル構築を自動化することができます。
4. 統合MSC Apexソルバーを使用した「解析準備チェック」: モデル構築時の部品の検証、および外部のMSC Nastran解析が初回で問題なく実行できるようにするためのフルアセンブリ検証。

では、エンジニアリングチームは節約できた余分な時間を何に使ったのでしょうか? MSC Apexを使用したこれらの効率化は、実際の航空機内装キャビン製品の最適化により、多くの時間を割くことにつながりました。モデル設計に柔軟性が生まれ、顧客からの要求に迅速に対応できるようになりました。顧客からのフィードバックにより、機内の様々な部品の全体設計をより良いデザインにすることができました。



上図: Airframe Designs Ltdによるベンチマーク結果

Airframe Designs Ltd.について

Airframe Designs Ltd.は、英国のブラックプール空港エンタープライズゾーンに拠点を置くエンジニアリングサービスプロバイダーで、航空機、回転翼機、多種類の内部構造を含むプラットフォームと製品を保持しています。コアビジネスは、航空安全、飛行構造物の変更と修理の認証です。

歴史的に、英国および世界的に経験のある航空宇宙構造解析エンジニアが不足しているため、彼らのスキルには非常に高い需要があります。

Airframe Designs Ltd.は、航空宇宙、防衛、特殊任務の各分野におけるソリューションプロバイダーとして高い評価を受けています。

まとめ

製品: MSC Apex

業界: 航空宇宙

メリット:

- CAEのための「ダイレクトモデリング」により、従来のツールセットにはない強力な形状編集、理想化、メッシュ制御を可能に。

- 「自動モデル更新」により、基礎となるCADモデルに変更があった場合、FEAモデルの自動更新の実施

- Pythonカスタマイズツールにより、中立面作成とメッシュ、メッシュコントロールなどの自動化が可能に。

- 統合MSC Apexソルバーを使用した「解析準備チェック」により、解析モデル構築時の部品およびフルアセンブリを検証。初回での確実な解析実行を可能に。

Hexagonは、センサー、ソフトウェア、自律型テクノロジーを組み合わせたデジタルリアリティソリューションのグローバルリーダーです。私たちは、産業、製造、インフラストラクチャ、公共部門、およびモビリティアプリケーション全体で効率、生産性、品質、および安全性を高めるためにデータを活用しています。

私たちのテクノロジーは、生産と人に関連するエコシステムを形成し、ますます接続され自律的になり、スケーラブルで持続可能な未来を保証します。ヘキサゴンのマニュファクチャリングインテリジェンス部門は、設計とエンジニアリング、生産、計測からのデータを使用して製造をよりスマートにするソリューションを提供します。詳細については、hexagonmi.comをご覧ください。

ヘキサゴン(ナスダックストックホルム:HEXAB)の詳細については、hexagon.comをご覧ください。@HexagonABをフォローしてください。