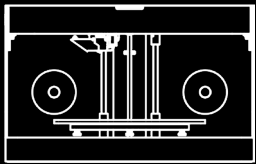


Tsalla Aerospace



業界
用途
テクノロジー
マテリアル

航空宇宙防衛
風洞試験用尾翼パーツ
Mark Two
Onyx®

課題

ある大手航空宇宙企業が、風洞試験用のプロトタイプパーツの開発で直面していた課題を解決するためにアディティブ製造（AM）技術を採用しました。試験対象パーツに高い精度と滑らかな表面仕上げが求められるこのプロセスを迅速かつ効率的に、コスト効率の高い方法で実現することが目的です。

無人航空機システムと防衛技術の革新企業であるTsalla Aerospace社は、先進的な垂直離着陸（VTOL）システムの開発において代表的な存在です。同社は、最先端の設計と高度な製造技術を融合させ、防衛分野および民間分野のアプリケーションに変革をもたらす無人航空機（UAV）を開発しています。開発サイクルを加速し、コストを削減するために、同社は複雑なシステムの迅速なプロトタイプ作成と高精度な検証を可能にする高度な製造技術への投資を進めています。

Tsalla Aerospace社は、独自のVTOLシステムを開発する過程で重大な課題に直面しました。それは、風洞試験モデル用の尾翼パーツの設計・製造です。解析モデルが試験に耐えられるかどうかを検証するには、尾翼パーツの設計・製造が不可欠だったためです。しかし複雑な形状のコンポーネントを製造するには多くの接合部や留め具が必要となるため、従来の製造方法では時間とコストがかかり、精度の問題も発生していました。

正確な試験を行うために必要な基準を満たすには、接合部がなく、表面が滑らかで高い寸法精度を持つ複雑な形状を単一のコンポーネントとして製造し、高精度の気流解析に対

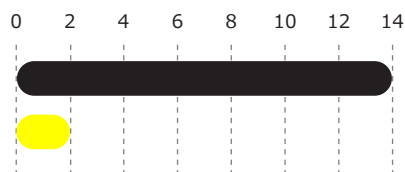
応する必要がありました。また、従来の製造方法に比べてコストとリードタイムを大幅に削減する手段も必要でした。

広範な調査の結果、AM技術が自社のすべての基準を満たす可能性が高いことが判明したため、Tsalla Aerospace社は、産業用グレードのプリンターとマテリアルで定評のある3Dプリントのリーディングカンパニー、Markforgedと提携しました。Markforgedの技術力を活用して高精度なパーツを迅速かつ高いコスト効率で製造することがこの提携の目的です。

「Markforgedのプリンターは、当社の風洞試験用モデルの開発プロセスに革命をもたらしました。コンピューターによる設計から実際のパーツを驚くほど短期間で作成できる機能はまさしく画期的です」

— Tsalla Aerospace社、創設者兼CEO
Vinayak氏

リードタイムの改善（日数）



● 従来（従来の製造方法）

● 3Dプリント

その他の主なメリット

寸法精度
厳しい公差要件に適合



単一パーツとして設計
継ぎ目のない1つのコンポーネントとしてプリント



3Dプリントされた
航空機コンポーネント



ソリューション

Tsalla Aerospace社は、Markforged Mark TwoプリンターとOnyxマテリアルを使用して尾翼コンポーネントを一体型パーツとしてプリントすることで、造形ボリュームの最大化とともに、高い強度と精度を実現しました。必要に応じて連続カーボンファイバーで強化されたOnyxマテリアルは、優れた強度と剛性を発揮し、風洞試験における実環境を再現することができました。その結果、強度と精度の面で非常に優れた性能を示したことから、同社は現在、完成品の生産ライン全体にもAM技術を採用しています。

主なメリットは以下のとおりです。

- **生産期間の短縮:** 2週間かかっていたリードタイムがわずか2日に短縮され、反復サイクルが高速化されました。
- **コスト削減:** プロトタイプ作成コストが80%削減され、さらなるイノベーションにリソースを投入できるようになりました。
- **寸法精度:** プリントパーツが厳しい公差要件を満たすことから、正確な空力試験が可能になりました。
- **単一パーツとして設計:** 尾翼は継ぎ目のないコンポーネントとしてプリントされるため、複数の接合部や留め具が不要になり、空力性能への悪影響を回避することができました。

「プリントしたコンポーネントの寸法精度は並外れており、風洞試験で正確な結果が得られます。カーボンファイバーで強化されたマテリアルは強度が高く、併せて高精度、短いリードタイムという特長もあるため、当社は実験用パーツだけでなく、量産用コンポーネントにも同じプリンターを使用するようになりました」

「Markforgedの技術と、その技術が当社のワークフローに及ぼす好影響に非常に感銘を受けています」

— Tsalla Aerospace社、創設者兼CEO
Vinayak氏

Markforgedの技術の導入により、Tsalla Aerospace社の風洞試験プロセスは改善され、次の成果が得られました。

- **設計の効率的な検証:** 高精度な試験モデルを使用することで解析の予測値と実際のデータを比較でき、VTOLシステムを最適化できました。
- **製品品質の向上:** プリントパーツの強度と精度の向上により、より信頼性の高い堅牢なUAVの設計が可能になりました。
- **イノベーションの加速:** 迅速なプロトタイプ作成により、設計の反復サイクルが短縮され、短時間で複数の構成を検討できるようになりました。
- **迅速で経済的な生産:** プリントしたコンポーネントの強度と精度が高かったことから、AM技術をプロトタイプ作成段階だけでなく、量産にも活用するようになりました。

Tsalla Aerospace社は、Markforgedの高度な3Dプリント技術を採用することで、まずプロトタイプ作成プロセスを効率化し、後に量産工程にもAM技術を導入しました。今回の提携により、同社は設計の改良に注力し、UAVの性能を飛躍的に向上させ、高速かつ効率的な生産ラインを構築することができました。Markforgedのソリューションは、最先端の航空宇宙システムの開発という同社の使命をコスト効率の高い高精度な製造で支えるという点で、今後も重要な役割を果たすことでしょう。

© Copyright Markforged 2024. Markforged, Inc., Waltham, MA 02451 USA. Markforgedの名称とロゴは、世界のいくつかの地域でのMarkforged Inc.の登録商標です。その他の製品名はMarkforged Inc.の商標である場合があります。Markforged、その子会社または関連会社の商標の最新の一覧については、legal@markforged.com宛にお問い合わせください。本文書の内容は最初の発行日時点での最新の情報であり、Markforgedによって随時修正される可能性があります。一部の製品は、Markforgedが事業を展開している一部の国で利用できない場合があります。ここに示したケーススタディ、パフォーマンスデータ、クライアント例は、単なる参考情報として提供されています。実際のパフォーマンス結果は、具体的な構成や動作条件に応じて異なる可能性があります。本文書内の情報は、「現状のまま」で、明示的にも暗示にもいかなる保証もなしに提供されています。これには、商品性や特定目的への適合性の保証、非侵害の保証または条件が含まれますが、それらに限定されません。Markforged製品の保証は、提供時の契約に記されている利用条件に従います。